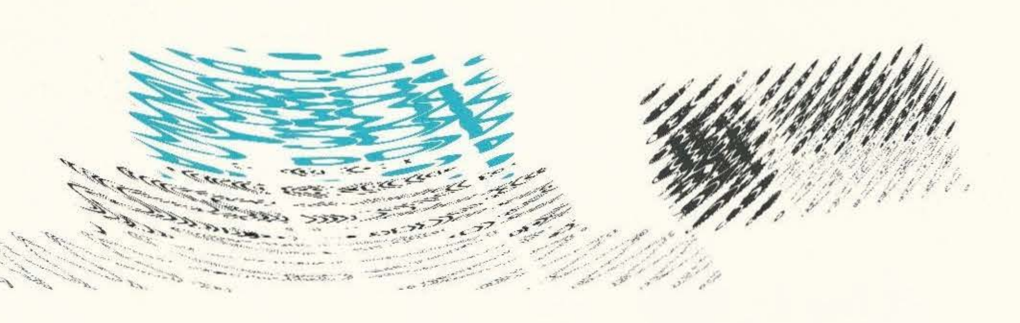
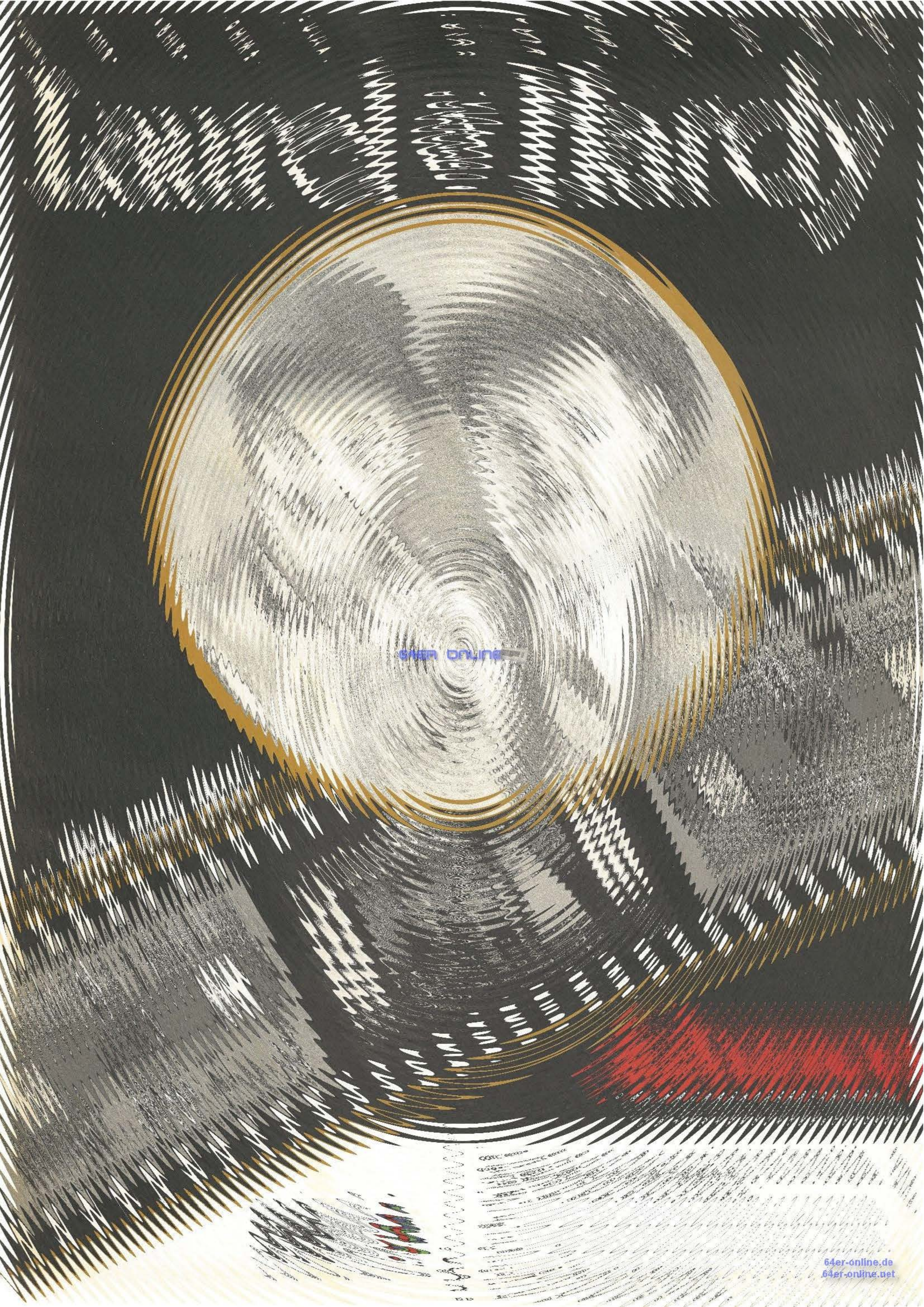

Markt&Technik
SEPTEMBER 1987
ÖS 55.-/Sfr. 6,50/Lit 6.400
hfl 8,—/dkr 30,—/fmk 19,—
DM 6,50
64'er
9|87
DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS
Die besten Spiele
★ Welcher Kauf lohnt sich?
★ Super-Spiel zum Abtippen
Grafik
★ Neu: Fractal-Kurs
Die heißen Joysticks
★ Ausführlicher Vergleichstest
Musik aus dem Chip
★ Test: Musiksoftware
★ Grundlagen MIDI
Super Bauanleitung
★ Premiere:
Betriebssysteme
am Expansionsport
Zum Sammeln
Großer Sonderteil für
alle Einsteiger

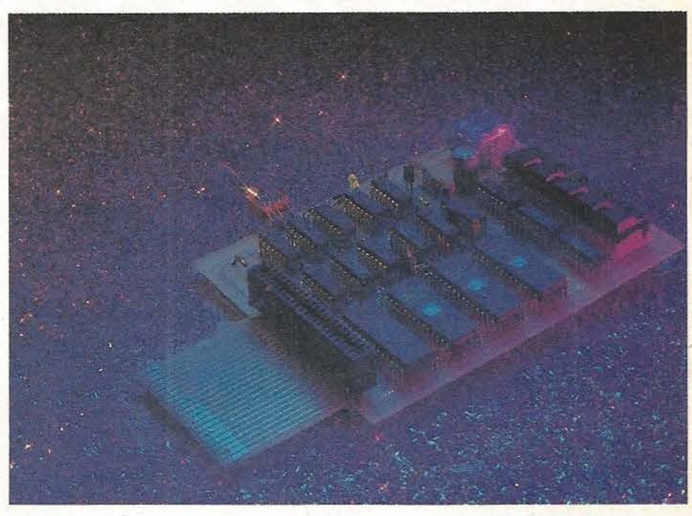


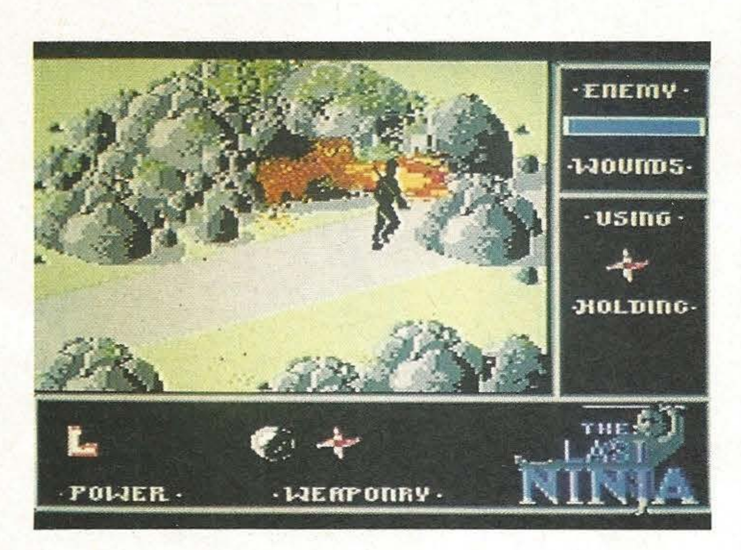

64ER ONLINE



DIE CRÈME DE LA CRÈME

Der C 64 hat seine große Stärke vor allem als Spielecomputer bewiesen. Wir stellen Ihnen die 15 besten Spiele vor, die es derzeit auf dem Markt gibt. Außerdem testen wir für Sie zehn Super-Joysticks, damit Sie nicht die Katze im Sack kaufen und ungetrübten Spielspaß genießen können. Natürlich gibt's auch eine Übersicht über die besten Spiele-Listings in der 64'er und Happy-Computer. **Seite 18**





VIER BETRIEBSSYSTEME OHNE LÖTEN!

Sie kennen das Problem: Man kauft einen Floppy-Speeder oder ein anderes Betriebssystem, und schon gerät die Garantie für den C 64 in Gefahr, weil der Computer für den Einbau des neuen Kernels aufgeschraubt werden muß. Mit unserer Bauanleitung wird das in Zukunft anders: Einstecken in den Expansion-Port heißt die Devise und zwar bei 100prozentiger Kompatibilität zu den eingebauten EPROMs. **Seite 36**

AKTUELLES

SPIELE

Dieses Symbol zeigt an, welche Programme auf Diskette erhältlich sind.

HARDWARE

WETTBEWERBE

LISTINGS ZUM ABTIPPEN

TIPS & TRICKS

EIN NEUER C 64 IST DA!

Commodore hat es wieder einmal geschafft: Es gibt eine neue Version des C 64. Äußerlich wieder im »alten« Gehäuse offenbart das Innere jedoch eine komplett neue Elektronik. Wir sind der Sache auf den Grund gegangen. Vorrangig natürlich mit der Frage auf den Lippen: Was funktioniert mit dem Neuen noch, was bisher auf den anderen C 64-Modellen funktioniert hat?

Seite 8

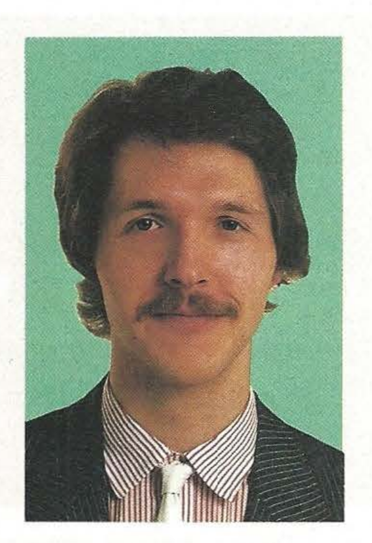




BEETHOVEN HÄTTE SEINE FREUDE GEHABT...

Was wäre ein Spiel ohne dazugehörigen Sound? Ziemlich wenig, müssen Sie zugeben. Jeder Programmierer sollte sich deshalb mit der Soundprogrammierung des C 64 beschäftigen und sie zumindest in den Grundzügen beherrschen. Mit unserem Kurs über die Programmierung des SID ist das kein Problem. Wir fangen ganz von vorne an und zeigen Ihnen, was Sie aus Ihrem C 64 tontechnisch alles herausholen können.

Seite 80



Homo ludens

Der Homo ludens ist tief im Innern eines jeden von uns verankert; es ist der spielende Mensch. Die Kinder im Vorschulalter sammeln spielend ihre ersten Erfahrungen. Spielen in sportlicher, geistiger und unterhaltender Weise ist fester Bestandteil des täglichen Lebens und aus dem Dasein eines Homo sapiens nicht wegzudenken. Mit dem Computer, und speziell mit dem C 64, hat das Spielen eine neue Dimension angenommen. Rund 90 Prozent der Computerbesitzer laden nach eigenen Angaben zur Entspannung »gelegentlich« ein Spiel. Umfragen ergaben, daß nahezu ein Viertel der installierten Heimcomputer ausschließlich diesem Zweck dient.

Spielen gehört also zum täglichen Brot eines Computer-Freaks — mit ein Grund in dieser Ausgabe ausführlich dieses Thema aufzugreifen. Wir geben Ihnen einen Überblick über die Vielfalt der unterschiedlichen Spiele. Da jede Spielekategorie im Prinzip auch einen eigenen Joystick mit genau angepaßten Steuermechanismen benötigt, zeigt ein spezieller Beitrag den Variantenreichtum der »Lustknüppel«.

Wie so vieles im Leben kann selbst das Spielen, ohne Maß und Ziel betrieben, zu Schäden an Körper und Geist führen. Kritiker beschwören gekrümmte Rücken, »Joystickarme« und Fantasielosigkeit für die heranwachsende Generation herauf.

Wir sind hier anderer Meinung. Das Spielen gehört zum Menschen wie das Essen oder der Bewegungsdrang. Vorausgesetzt das Spielen mit dem Computer wird in vernünftigen Maßen und mit den richtigen Programmen betrieben, kann es die Fantasie anregen, die Kreativität fördern oder die Begeisterung für den Computer als technisches Werkzeug wecken. Über das Spielen sind erwiesenermaßen viele zum Computer gekommen. Heute sind sie gesuchte Top-Programmierer oder Telekommunikationsfachleute, die nur noch »gelegentlich« ein Spielchen wagen.

Stehen Sie also zu Ihrer Natur und sagen Sie in Zukunft nicht hinter vorgehaltener Hand, sondern mit dem Brustton der Überzeugung: »Jawohl, ich bin ein Homo ludens; ich spiele gerne!«

Ihr

A. Absmeier

Albert Absmeier
Chefredakteur

EIN NEUER IN DER 64'ER-FAMILIE

Es ist wieder soweit: Commodore hat eine neue Version des C 64 auf den Markt gebracht. Preiswert und zuverlässig soll sie sein — aber wie steht es mit der Kompatibilität zum alten C 64?

Es ist nicht das erste Mal, daß Commodore für Überraschungen sorgt. Die neueste betrifft den C 64, der ab sofort in einer neuen Version (Bild 1) zu haben ist. Äußerlich hat sich nicht viel getan, außer daß wieder das alte Gehäuse und nicht das des C 64c Verwendung findet. Das Innenleben des Computers hingegen wurde vollständig neu gestaltet.

Der neue C 64 besitzt eine komplett überarbeitete Platine (Bild 2), die bis auf die beiden Port-Bausteine CIA 6526 und das Zeichen-ROM 901225 (Positionen U1, U2 und U5) keine der bisher bekannten Chips mehr enthält. Wie Sie sehen, ist damit zumindest die Hardware-Kompatibilität zum alten Modell nicht mehr gegeben. Einbauplatinen, wie zum Beispiel Betriebssystemumschaltungen oder Speichererweiterungen müssen an die geänderte Platine angepaßt werden.

Der Basic-Interpreter und das Betriebssystem des C 64 sind in Zukunft in einem ROM 251913 untergebracht, das wir schon vom C 128 her kennen. Dieser Baustein ist pinkompatibel zu einem 27128-EPROM und befindet sich auf der Platine (siehe Bild 2) an der Position U4. Auf dem Steckplatz U6 sehen wir den Mikroprozessor mit der Typenbezeichnung 8500R4. Dieser ist — unseren Tests zufolge — voll kompatibel zum bisherigen 6510, so daß keine Probleme mit Software auftreten dürften; doch dazu gleich mehr.

An der Position U8 wurde ein komplett neuer, 64poliger Chip eingesetzt, der die Bezeichnung 251715 trägt und für die komplette Speicherverwaltung des C 64 verantwortlich ist. Er ersetzt den Adreßmanager und die komplette Multiplexer-Logik der bisherigen C 64-Modelle.

KOMPLETT NEUE PLATINE

Auch der VIC 6569 mußte es sich gefallen lassen, abgelöst zu werden. Mit der Bezeichnung 8565 sorgt ab sofort ein neues IC an der Position U7 für die Ausgabe von Text und Grafik auf dem Bildschirm.

Die letzte Neuerung, die dem C 64 »widerfahren« ist, betrifft den SID. Statt 6581 lautet die Bezeichnung auf dem Sound-Chip jetzt 8580. Für die Bastler sei noch hinzugefügt: Die Nummer des Steckplatzes, in dem der SID ab jetzt steckt, ist U9.

Es stellt sich natürlich die Frage, wieso Commodore für SID und VIC neue Chips eingesetzt



Bild 1. Der neue C 64 und dessen überarbeitete »Innereien«

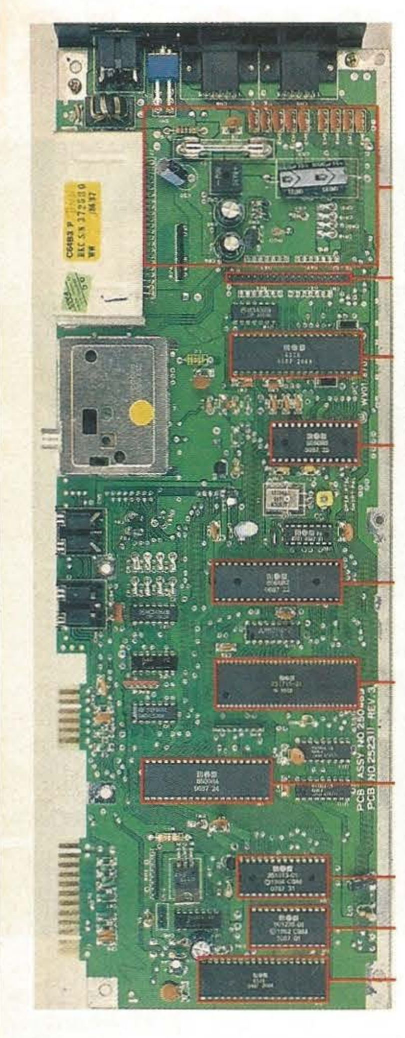


Bild 2. Hardware-technisch hat sich einiges geändert. Viele neue Chips lösen die veraltete Elektronik des bisherigen C 64 ab.

hat. Die bisher verwendeten Versionen funktionierten einwandfrei. Der Grund ist folgender: VIC 6569 und SID 6581 sind neben den 5 Volt auch auf 12 Volt Spannung angewiesen.

LÄUFT DIE »ALTE« SOFTWARE?

Diese Spannung wurde bisher unter großem Aufwand aus 9 Volt Wechselstrom von einem Spannungsregler im Gehäuse des Computers bereitgestellt. Neben der unsauberen Spannungsgewinnung sorgte diese Methode zusätzlich für eine große Wärmeentwicklung im C 64. Durch die neuen Chips wurde das Problem auf elegante Weise gelöst: Diese Bauteile sind nicht mehr auf 12 Volt angewiesen sondern arbeiten statt dessen mit 5 Volt. Eine aufwendige Spannungsversorgung fällt damit weg und reduziert zusätzlich noch die Produktionskosten des C 64. Commodore wird es in Zukunft also möglich sein, den Preis für den C 64 weiter zu senken.

Die Software-Kompatibilität des neuen C 64 ist schnell behandelt. Hier gab es nämlich keinerlei Probleme. Alle getesteten Programme und auch Module für den Expansion-Port liefen einwandfrei. Commodore scheint es geschafft zu haben, den neuen C 64 trotz vieler Änderungen 100prozentig kompatibel zu machen. Schwierigkeiten mit professionellen Programmen sind demnach auch in Zukunft nicht zu befürchten, und obwohl sich an der Hardware des Computers einiges geändert hat, konnten wir für unseren Test-C 64 keine Expansion-Port-Erweiterung ausfindig machen, die nicht funktionierte; darunter auch so komplizierte Module wie die Final-Cartridge, Magic-Formel, den Multiprommer, die Power-Cartridge, Turboprocess und etliche Hardcopy-Module.

Der Käufer darf sich also durchaus auf den neuen C 64 freuen. Immerhin kann dieses Produkt deutlich preiswerter produziert werden, was sich letztendlich auch auf den Endpreis positiv auswirkt. (ks)

64'ER IN DER DDR

In Ausgabe 4/1987 wurde ausführlich über Computer in der DDR berichtet. Dabei erwähnten wir auch, daß die 64'er in der DDR als Fachzeitschrift anerkannt ist und eingeführt werden darf. Tatsächlich ist die Mitnahme völlig problemlos. Schwierigkeiten gibt es aber beim Versenden des Heftes auf dem Postweg.

Wie uns einige Leser geschrieben haben, kommen entsprechende Sendungen mit dem Aufkleber »Inhalt verstößt gegen Ziffer 1.1.1. der Liste der verbotenen Gegenstände« wieder an den Absender zurück. Herr Wetter von der Konsularabteilung der ständigen Vertretung der DDR teilte uns auf Anfrage mit, daß eine »Postzeitungsliste der DDR« existiere, in der alle Zeitschriften aufgeführt sind, die von der Bundesrepublik aus in die DDR geschickt werden dürfen. Leider stehen dort außer dem Organ der Deutschen Kommunistischen Partei keine weiteren Publikationen, so daß die Einfuhr von Computerzeitschriften weiter auf die Mitnahme über die Grenze beschränkt bleibt.

Unser Schreiben an das Bundesministerium für innerdeutsche Beziehungen wurde von diesem zuständigkeitshalber an das Gesamtdeutsche Institut weitergeleitet. Hier teilte uns Dr. Buck mit, daß der Versand von visuell nicht lesbaren Datenträgern (Disketten, Magnetbänder, Module), Vervielfältigungsgeräten (Drucker) und Fachzeitschriften (!) außerhalb von kommerziellen Geschäften seitens der DDR strikt verboten ist.

Da uns der Sinn dieser Maßnahme nicht ganz klar ist, haben wir weitere Nachforschungen angestellt, jedoch ist die Zollverwaltung der DDR nicht bereit, telefonisch Auskunft zu geben. Sollte unsere (schriftliche) Anfrage beantwortet werden, so werden wir in einer der nächsten Ausgaben erneut über das Thema berichten. (pd)

JUGEND FORSCHT-AUFRUF 1988

»Guckt mal hinter die Fassade« — mit dieser Aufforderung tritt die Stiftung Jugend forscht e.V. in diesem Jahr zum 23. Mal an die Jugendlichen heran. Es gilt, die Rekordteilnahme von 2545 Jugendlichen vom Vorjahr zu übertreffen.

Wer am 31. Dezember 1987 noch keine 22 Jahre alt ist, hat erneut Gelegenheit, sich in verschiedenen Fachgebieten bei »Jugend forscht '88« zu beteiligen. Ob Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik oder Technik — jeder hat die Chance, mit einem selbstgewählten Thema mitzumachen und einen der vielen Preise zu gewinnen.

Ein Sonderpreis ist ausgesetzt zum Thema Arbeitswelt, und für Arbeiten zum Thema Umwelt gibt es Extrachancen!

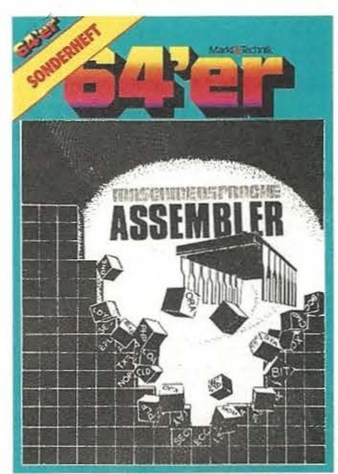
Anmeldeschluß für die 23. Runde ist der 30. November 1987. (pd)

Stiftung Jugend forscht e.V., Notkestraße 31, 2000 Hamburg 52

FASZINATION MASCHINENSPRACHE

Für die einen ein Zauberwort, für die anderen (noch) ein Buch mit sieben Siegeln: Assembler.

Dabei ist Assembler — auch Maschinensprache genannt — der einzige Weg, um mit Ihrem C 64 direkt zu kommunizieren und ihm programmtechnisch das Maximum an Raffinesse und Geschwindigkeit zu entlocken.



Daher ist unser Sonderheft 21 diesem höchst interessanten Thema gewidmet. Natürlich kommt auch die Kombination von Basic und Assembler nicht zu kurz: Neben einem Maschinensprache-Kurs für Einsteiger in diese Materie findet man daher auch eine Makro-Bibliothek für Hypra-Ass-Programmierer mit oft benötigten Funktionen wie Disketten-Routinen und Fließkomma-Arithmetik.

Des weiteren bekommt der Hypra-Ass einen wesentlich leistungsfähigeren Nachfolger, der jedoch kompatibel zu seinem schon »legendären« Vorgänger bleibt. Weitere Bonbons sind »Rekursiv-Basic« und eine Basic-Erweiterung, die es erlaubt, die 128- und 512-KByte-Speichererweiterungen von Commodore, die eigentlich für den C 128 gedacht sind, am C 64 zu nutzen.

»Last not least« bieten wir natürlich auch in diesem Heft eine Fülle von Tips & Tricks für die vielfältigsten Zwecke.

Das Sonderheft 12 »Basic und Assembler« ist ab Ende August erhältlich. (sk)

Commodore ist

Im doppelten Sinne des Wortes war Commodore für zwei Leser der 64'er eine Reise wert: Zum einen hat Commodore die Flugreise in die Wirtschaftszentren der USA gestiftet; zum anderen konnten die Entwicklungs- und Produktionsstätten in Pennsylvania besucht werden.

Ein Traum wurde für Uwe Weingarten und Alfred Rieger wahr, als sie erfuhren, daß sie beim großen Umfragewettbewerb in der 64'er eine Flugreise nach New York, Philadelphia und Chicago gewonnen hatten. Beide sind langjährige Leser der 64'er. Sie hatten das große Glück, gezogen zu werden. Sie stehen aber stellvertretend für die Zehntausende Leser, die durch das gewissenhafte Ausfüllen des Fragebogens mit dazu beigetragen haben, daß die 64'er immer genau den Stoff bietet, der von den meisten gewünscht wird.

Los ging es am Dienstag den 26. Mai um 12 Uhr mit dem Flug LH 410 ab München. Um 14:45 schwenkte die vollbesetzte DC 10 bei herrlichem Sonnenschein auf dem John F. Kennedy-Flughafen ein. New York empfing uns mit 30 Grad im Schatten. Dort wo Lockenkopf Kojak im Fernsehen normalerweise für Ordnung sorgt, befand sich mitten in Manhattan unser Luxushotel an der Seventh Avenue und 32nd Street. Ein erster Spaziergang die 5th und 7th Avenue rauf und runter, und der Besuch des Empire State Buildings ließ den Film zur Realität werden. Von der Aussichtsplattform des einstmals höchsten Gebäudes der Welt hatte man einen fantastischen Blick auf den Häuserdschungel. Das ständige Heulen der Polizei- oder Feuerwehrsirenen, welches sich in den Betonschluchten so richtig aufschaukelte, dröhnt noch heute in den Ohren. Am Abend wurde dann der Broadway mit seinem ständig in Bewegung befindlichen Lichtermeer, den schillernden

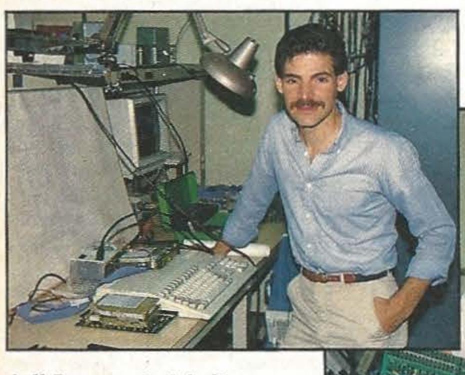


Die beiden Gewinner vor den zehn »Geboten« des John D. Rockefeller im gleichnamigen Center

Uwe Weingarten und Alfred Rieger beim Besuch der Labors von Commodore in Pennsylvania

Die Chips entwickelt Commodore im eigenen Hause

eine Reise wert



Jeff Boyer entwickelt ein 3½-Zoll-Festplattenlaufwerk mit 20 MByte und SCSI-Schnittstelle für den »kleinen« Amiga 500

Gerard Bucas mit einer neuen Steckkarte für den Amiga 2000

Am Fließband werden die neuen Computer bei Commodore montiert

Da stapeln sich die C 64 bergeweise. Im alten Gehäuse, aber mit der neuen Platine bestückt, stehen zigtausende bereit

Theatern und den bis tief in die Nacht geöffneten Geschäften »erobert«.

Am nächsten Tag stand eine große Sightseeing-Tour auf dem Plan. Der Führer war, was den Hang zur Superlative angeht, typischer Amerikaner und natürlich so richtig von »The Big Apple« überzeugt. So ist New York nicht nur die größte Stadt der USA und drittgrößte der Welt, sondern hat mit der Verrazano Narrows Bridge die längste Hängebrücke der Welt, mit dem 412 Meter hohen World Trade Center das zweithöchste Gebäude der Welt, in Harlem die größte Kathedrale der Welt, mit »Macys« das größte Kaufhaus der Welt... Trotz der riesenhaften Dimensionen kultureller und kommerzieller Attraktionen haben sich die beiden Gewinner wohlgefühlt in dieser Stadt. Die Wanderung durch China-Town ließ den Eindruck entstehen, in einer völlig anderen Stadt zu sein. Abends ging es dann noch in das St. James Theatre in der 44. Straße um das Musical »42nd Street« zu genießen.

IM JET ZU COMMODORE

Am nächsten Tag stand eines der Hauptereignisse, der Werksbesuch bei Commodore, an. Mit einem kleinen zweistrahligen Düsenjet, den wir nur mit zwei weiteren Fluggästen teilen mußten, ging es zunächst nach Philadelphia und von dort mit dem Leihwagen nach West Chester. Hier empfing uns Gerard Bucas, der Leiter der Entwicklungsabteilung. Der gebürtige Holländer führte uns nicht ohne sichtlichen Stolz durch die Labors und Ideenwerkstätten. Wie erwartet gab es hier eine Anhäufung an technischen Leckerbissen zu betrachten. So sind zum Beispiel alle Entwicklungsingenieure mit ihren Sun-Workstations mittels Ethernet und VMS vernetzt. Als Zentralrechner dienen mehrere VAX 785 und VAX 8600 von Digital Equipment. Selbstverständlich sind auch die Soft- und Hardware-entwickler in den Produktionsstätten außerhalb der USA per Telenet ständig mit der Zentrale verbunden, so auch das Braunschweiger Werk. In West Chester widmet man sich derzeit verstärkt der Weiterentwicklung der Amiga-Modellreihe. Die beiden Gewinner hatten Gelegenheit, mit einigen Spitzenleuten interessante Gespräche zu führen. So erzählte Mike Angelina, daß sie für das Design der Fat Agnes (ein Spezialbaustein für die Grafik im Amiga) nur sechs Monate benötigt hätten. Momentan arbeiten sie an einem wesentlich schwierigerem Projekt — es dreht sich dabei um eine weitere Leistungssteigerung —, von dem er aber noch nichts verraten dürfe. Es hätte jedenfalls mit einer sehr hohen Auflösung zu tun. Kein Geheimnis hingegen war die Ankündigung eines neuen Motherboards für den Amiga 2000. Hier würde dann die hohe Integration der Bauteile noch einmal weiter gesteigert.

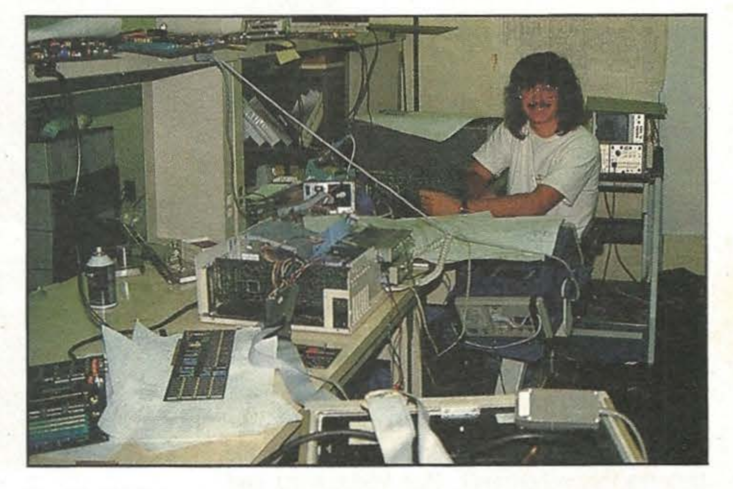
Uwe Weingarten zeigte sich beeindruckt von Plänen, die noch in den Köpfen der Ingenieure herumgeistern und auf eine Realisierung durch die Marketingstrategen warten. Uwe Weingarten ist selbst Ingenieur bei Siemens.

War der C 64 oder C 128 in den Entwicklungslabors kaum noch zu sehen — mittlerweile dürfte er nun tatsächlich ausgereift sein — so änderte sich das Bild in den darunterliegenden Produktionshallen gewaltig. Hier dominierte eindeutig das Braun des erfolgreichsten Computers aller Zeiten. Das Äußere ist gleich geblieben, nur intern wurde die Platine etwas »aufgeräumt«. Dadurch läßt sich der Computer noch kostengünstiger herstellen, was sich auch in der Preisentwicklung widerspiegelt. In den besten Zeiten wurden hier bis zu 15 000 C 64 pro Tag versandt. Die Fließbänder sind so flexibel gehalten, daß sie innerhalb weniger Tage auf eine neue Produktpalette umgerüstet werden können. Schnelles Reagieren ist hier oberstes Gebot.

In einem etwas abseits gelegenen Raum konnten wir noch den Blick in eine Art Gruselkabinett werfen; Designstudien vom C 128 und anderen Computern (auch Tragbare waren darunter!) die leider, oder besser Gott sei Dank nie die Marktreife und den Kunden erreichten.

DIE PRODUKTION LÄUFT AUF HOCHTOUREN

Nicht beklagen über den Erfolg ihrer Produkte kann sich die Commodore MOS Technology, unsere nächste Station. MOS wurde Mitte der siebziger Jahre von Commodore aufgekauft, um eine unabhängige Versorgung mit Halbleiterbauelementen zu gewährleisten. Heute heißt die Gruppe Commodore Semicon-



Der Einblick in eine typische »Hexenküche« bestätigt: Wo die Kreativität wirkt, herrscht oftmals auch das Chaos.

ductor Group. Die relativ unabhängig agierende Tochter ist vor kurzem durch den mit CE und ep Meyerhoff arrangierten Coup, die lückenlose Versorgung mit speziellen Commodore-Ersatzbauteilen zu gewährleisten, in Deutschland in die Schlagzeilen gekommen (siehe auch 64'er, Ausgabe 6/87, Seite 12). In den USA will man in Zukunft auch verstärkt kundenspezifische ICs produzieren. Bei der Besichtigungstour rund um die Rein- und Reinsträume fühlte sich Alfred Rieger wie zu Hause. Er arbeitet als Techniker in der Forschungsabteilung für Reinstsilizium bei der Wacker Chemie in Burghausen. Dort werden die Siliziumscheiben hergestellt, die bei MOS als Wafer die Grundlage für deren Chips dienen. Wie klein doch die Welt ist.

CHICAGO — DIE WINDIGE STADT

Der Tag ging rasend schnell vorüber. Zu viel Interessantes gab es zu sehen und zu hören. Deshalb mußten wir uns sputen um noch den Jet nach Chicago zu erwischen.

Eines der besten Hotels Chicagos liegt mitten im Flughafen, das O'Hare Hilton. Dort quartierten wir uns spät abends ein, umgeben von den Terminals der Fluggesellschaften. Da in amerikanischen Hotels die Klimaanlage für das richtige Wohngefühl sorgt, die Fenster daher nicht zu öffnen, außerdem schalldicht sind, merkt man die zentrale Lage in einem der größten Flughäfen der Welt (!) nur bei Beobachtung der startenden und landenden Flugzeuge. Zudem konnte das Hotel mit einem Gaslight Club aufwarten; Kenner wissen, wovon hier die Rede ist.

Mit einem gemieteten Pontiac Sunbird traten wir am späten Morgen, man kann auch Mittag dazu sagen, die Fahrt ins Zentrum der Millionenstadt am Michigansee an. Zunächst war von der versprochenen prächtigen Skyline nichts zu sehen, zu groß sind die Entfernungen. Doch langsam schälte sich die Wolkenkratzerformation von Downtown Chicago aus dem Vorstadteinerlei entlang der Interstate 90. Ziel war zunächst das Messegelände am McCormick Place. Am Tag vor Messebeginn konnte man hier in aller Ruhe Ausweise abholen, Termine vereinbaren, einen ersten Überblick gewinnen. Zusammen mit Kollegen von Happy-Computer, 68000er und unserer Video-Crew von M&T verschafften wir uns einen ersten Überblick.

Der Abend dämmerte und das Beobachtungsdeck des nun wirklich größten Gebäudes der Welt lockte. Der Sears Tower ist mit seinen 443 Meter Höhe (ohne Antennen) und der Aussichtsplattform im 103ten Stock zu jeder Tages und Nachtzeit ein lohnendes Ziel. Aber das Funkeln der Millionen Lichter in der Dunkelheit, die das geometrische Muster der Städteplaner nachzeichnen, ist ein unvergeßliches Erlebnis. Chicago ist aber auch berühmt für seine Steaks. Im Palmers Steakhouse wurden drei Zentimeter dicke Steaks verspeist (bloody, medium und well done; je nach Geschmack).

Am Samstag, den 30. Mai, war der erste Messetag der Consumer Electronics Show. Da gerade die Computer im Verständnis einiger Leute zu den effektivsten Unterhaltungswerkzeugen zählen, war natürlich der Bereich Spiele und Simulationen auf den Computern stark vertreten. Microprose, bekannt durch Simulationen aus dem fliegenden und militärischen Bereich, hatte auf dem Messestand einen »naturgetreuen« Simulator für das neueste Programm »Gun Ship« aufgebaut. Es war selbstverständlich Ehrensache, einen Flugtermin auszuhandeln. Obwohl man sich eigentlich nur mit Voranmeldung in das waghalsige und »gefahrlose« Abenteuer stürzen konnte, mußte Uwe Weingarten seine Fähigkeiten als Pilot beweisen.

Besonderes Interesse hatten die beiden Gewinner auch an dem neuen Betriebssystem von Berkeley Softworks »Geos« für den C 64 und C 128. Sie freuen sich schon darauf, die hier erstmals vorgestellten oder angekündigten Ergänzungsprogramme in Deutschland zu erstehen. Obwohl mehr technisch orientiert, hatten sie auch sehr viel Spaß mit den überall präsenten Spielen. Auf jedem Stand konnte man springen, schießen, hüpfen, rasen oder denken. Die Welt schien sich nur um Spiele und Unterhaltung zu drehen.

Aber nicht nur Computer und die dazugehörige Software gab es auf der CES zu bewundern. Auch die enormen Entwicklungen im Bereich HiFi, Video und Fernsehen waren auf dieser Messe für die beiden Gewinner aus erster Hand zu erfahren. Eine Messe eigentlich nur für Fachbesucher wurde hier zum erstenmal für zwei Leser der 64'er transparent.

DIE MESSE DER UNTERHALTUNG

Trotz der vielfältigen Informationen auf der Messe lockten die anderen Reize der Stadt. So ist ein Einkaufsbummel auf der »Magnificant Mile«, ein abendlicher Spaziergang entlang der Rush Street, der Besuch des Water Towers oder ein Spaziergang am Ufer des Lake Michigan ein absolutes Muß, wenn man schon mal in Chicago ist.

Der Eindruck dieser Reise in die Vereinigten Staaten bei Uwe Weingarten und Alfred Rieger ist durchaus differenziert: zum einen sind sie begeistert von der Vitalität und den Leistungen der Amerikaner, zum anderen hat sie der krasse Gegensatz zwischen arm und reich in diesem Land überrrascht. Das Urteil ist allerdings einhellig: Commodore ist eine Reise wert. (aa)



Nicht nur New York kann mit Wolkenkratzern aufwarten, auch Chicago beeindruckt mit seiner faszinierenden Skyline

Da geht es lang zur wichtigsten Messe für die Unterhaltungselektronik. Uwe Weingarten und Alfred Rieger konnten sich hier aus erster Hand wichtige Informationen über neue Produkte holen.

Noch ist nicht sicher, wer den Flugsimulator, den Microprose aufgebaut hat, besteigen wird



Etwas bleich im Gesicht wirkt Uwe Weingarten nach seinem ersten »Absturz« mit dem schaukelnden Helikopter

PREISWERTER MODULGENERATOR

Ein Modulgenerator, der das Brennen eigener Programme in EPROMs erlaubt, ist jetzt zum Preis von 98 Mark für den C 64 erhältlich. Der Vorteil eines Modulgenerators gegenüber einem EPROMMER liegt darin, daß auch Basic-Programme so präpariert werden können, daß ein Brennen möglich ist.

Es handelt sich um eine Platine, die im Expansion-Port Platz finden soll und eine eingebaute Software für das Erstellen und Steuern der Modul-EPROMs enthält. Die Speicherkapazität beträgt 256 KByte, soll jedoch durch das Anstecken einer weiteren Platine auf über 1 MByte erweiterbar sein. (ks/pd)

Jann Datentechnik GmbH, Kaiserin-Augusta-Straße 13, 1000 Berlin 42, Tel. 030/525078 oder 752501l

DIE HANDBREMSE FÜR DEN C 64

Es gibt viele Hardware-Zusätze, die den C 64 und dessen Peripherie beschleunigen. Rex-Datentechnik stellt mit »Bremse 64« hingegen etwas vor, das eine stufenlose Verlangsamung des Computers bis hin zum Stillstand erlauben soll. Es handelt sich um ein Modul für den Expansion-Port (Bild 2), dessen Äußeres von einem Potentiometer geprägt wird und das für 89 Mark zu erhalten ist. Als Einsatzgebiete für Bremse 64 wurden uns vom Hersteller schwierige und zu schnelle Spiele, Fehlersuche in Programmen (Debugging) und die Sichtbarmachung von Programmabläufen genannt. (ks)

Bezugsquelle für »Bremse 64« (Bestellnummer 9621): Rex-Datentechnik, Stresemannstraße 11, 5800 Hagen 1, Tel. 02331/32734 oder 16979

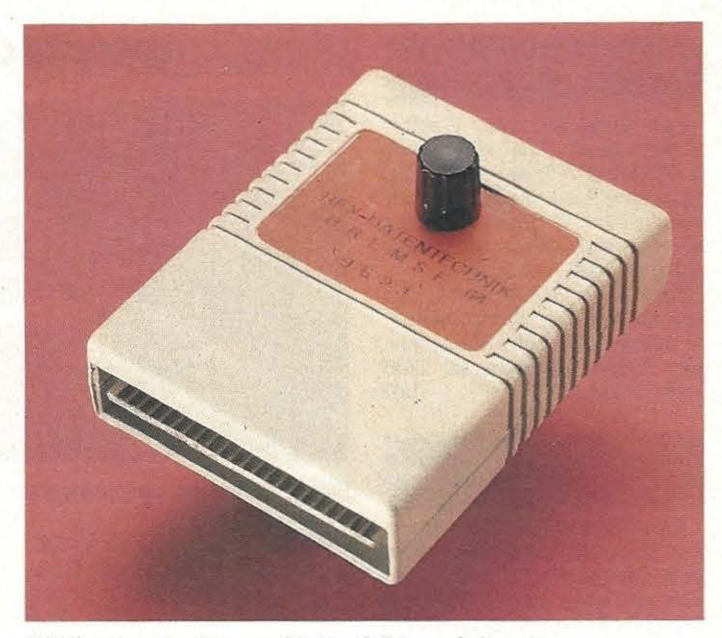


Bild 2. »Bremse 64« macht den C 64 zur Schnecke

SERIELLER SPOOLER FÜR C 64/C 128 MIT EINGEBAUTEM KOMPRESSOR

Allen, die es langweilig finden, auf ihren Drucker zu warten, verspricht der neue HCS 64 Druckerspooler (Bild 1) Hilfe. Der Druckerspooler wird einfach in die serielle Verbindung zwischen Computer und Drucker oder Computer und einem bereits vorhandenen seriellen Interface zwischengeschaltet.

Der Druckerpuffer soll einen Speicher von 32 KByte haben, der sich durch einfaches Einstecken eines 41256 RAM-Bausteins um 32 KByte vergrößern läßt. Das Interface ist weiterhin mit einer Resettaste für den Puffer und einer Füllstandsanzeige ausgestattet. Durch einen eingebauten Kompressionsalgorithmus werden die eingehenden Daten verdichtet und erst dann im Puffer gespeichert. Dadurch soll sich, besonders bei Grafiken, eine bis zu 10fache Erhöhung der Pufferleistung erzielen lassen. Damit steht der Computer während des Druckens uneingeschränkt zur Verfügung. Zum Druckerpuffer gehört außerdem ein eigenes Netzteil, das mit dem Spooler geliefert wird. Der Preis des HCS 64 liegt bei 198 Mark. (aw)

Conrad Electronic, Postfach 1180, 8252 Hirschau, Tel. 09622/300



Bild 1. Der neue HCS 64-Druckerspooler von Conrad mit 32 KByte RAM und Netzteil sowie integrierter Datenkomprimierung

EIGENE ZEITUNG MIT DEM C 64

DTP (Desktop Publishing) ist zur Zeit in aller Munde. Vor allem die großen Personal Computer werden in dieser Beziehung immer perfekter. Daß derartige Leistungen auch dem C 64 zu entlocken sind, bewiesen schon Programme wie »Printfox« oder »Newsroom«.

Die gleiche Anwendergruppe will ein neues Produkt aus England ansprechen: »Stop Press«. Mit diesem Programm lassen sich auf bequeme Art und Weise ganzseitige Texte am Bildschirm gestalten, unter Verwendung von Bildern versteht sich. Der Clou: Dem Programm liegt zusätzlich eine Befehlserweiterung und eine Maus mit drei Tasten bei.

»Stop Press« ist voll mausgesteuert, erlaubt aber auch den Einsatz von Tastatur, Joystick oder der Commodore-Maus. Bei der Befehlserweiterung »AMX Control — A Mouse Operating System« handelt es sich um ein Programm, mit dessen Hilfe der Einsatz der Stop-Press-Maus in eigenen Programmen zum Kinderspiel wird. Ein umfangreicher Befehlssatz (über 30 Kommandos) ist ebenso selbstverständlich wie die Verwaltung von Bildschirmfenstern (Windows), das Mischen von Text und Grafik sowie einfach zu generierende Menüs.

Durch die große Anzahl von Druckertreibern sollen alle geläufigen Drucker mit Stop Press zusammenarbeiten. Einen ausführlichen Testbericht lesen Sie in der nächsten Ausgabe des 64'er-Magazins. (rf/pd)

Advanced Memory Systems LTD, 166-170 Wilderspool Causeway, GB-Warrington WA4 6QA, AMX-Mouse with Stop Press, 99 englische Pfund

SPEICHEROSZILLOSKOP FÜR DEN C 64

Eine Speicheroszilloskop mit integriertem Digital-Voltmeter, Ohmmeter und Kapazitätsmeßgerät wird von Gerzen vertrieben. Es ist für alle interessant, die einen C 64 besitzen und Elektronik als Hobby oder semiprofessionell betreiben. Da das Produkt gleich vier nicht gerade billige Meßgeräte in sich vereint, stellt es eine ausgesprochen preiswerte Alternative dar. Das Gerät entspricht im wesentlichen der Bauanleitung zum Multimeter aus dem 64'er-Sonderheft 13 (Januar 87). Jedes einzelne Oszilloskop ist laut Angabe des Herstellers getestet und abgeglichen. Die Betriebssoftware wird auf Diskette geliefert und ist auf das jeweilige Gerät angepaßt. Der Preis beträgt inklusive Software 348 Mark.

Übrigens ist Gerzen umgezogen. Die neue Anschrift können Sie dem nachstehenden Info entnehmen. (kn/pd)

Andreas Gerzen Hard- und Software-Entwicklung (AGE), Zaunswinkelstr. 28, 4019 Monheim, Tel. 02173/53708

MEHR »GEHIRN« FÜR DEN COMPUTER

»Brainy« nennt sich ein Modulgenerator für den C 64, der 256 KByte EPROM-Platz zur Verfügung stellt und durch einfaches Einstecken in den Expansion-Port aktiviert wird. Die Modul-Software wird auf einer Diskette mitgeliefert; außerdem erhält der Kunde für die 125 Mark, die das Produkt kostet, ein kleines aber ausführliches Anleitungsheft. (ks)

Message Datenverarbeitung, Stöckmannstraße 78, 4200 Oberhausen 1, Tel. 0208/24047

PROZESSOR FÜR CENTRONICS-INTERFACE

Der Prozessor zum Centronics-Interface aus der 64'er 12/86 (MC68705) ist unprogrammiert zum Preis von 37,95 Mark lieferbar bei G. Simons Electronik, Postfach 2254, 5012 Bedburg, Tel. 02272/81619

Sollten Sie Probleme bei der Beschaffung der Platine haben, so wenden Sie sich bitte an Jürgen Renfer, Ebertstr. 43, 6700 Ludwigshafen. (pd)

V.24-SCHNITTSTELLE BIS 19200 BIT/S FÜR C 64

Eine Neuigkeit auf dem Markt der DFÜ-Hardware kommt von Jann Datentechnik. Es handelt sich um eine steckbare V.24-Schnittstelle für den Expansions-Port des C 64, die eine Übertragungsrate von 50 bis 19200 Bit/s erlauben soll. Laut Hersteller soll das Produkt eine hohe Kompatibilität zu den bisherigen Erzeugnissen von Jann Datentechnik (zum Beispiel zu Floppy-Speedern) und dem Standard-C 64 aufweisen und weniger als 200 Mark kosten. (ks)

Jann Datentechnik GmbH, Kaiserin-Augusta-Straße 13, 1000 Berlin 42, Tel. 030/525078 oder 752501l

COMPUTER CAMP AKTIV

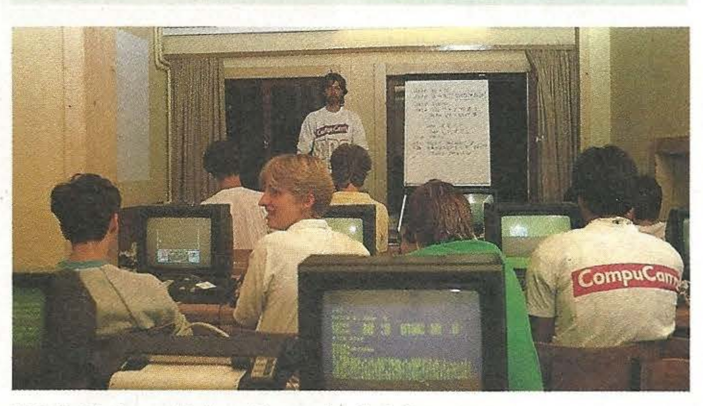


Bild 3. Ferien mit dem Computer bei Compucamp

Auch im zweiten Halbjahr 1987 finden wieder Kurse des Computer Camps statt (Bild 3). Neben den Sprachkursen (Basic, Pascal, Maschinensprache) werden auch die Spezialkurse Datenfernübertragung, Amiga (Grafik), Roboter sowie Sprach- und Musikdigitalisierung angeboten. Der Herbstkurs findet vom 03. bis 10.10. und vom 24. bis 31.10. in Tönning an der Nordsee statt. Hier wird unter anderem auch ein Skateboard-Workshop sowie Tennis angeboten.

Der Winterkurs (in Benediktbeuern/Oberbayern) kann in den Weihnachtsferien vom 26.12. bis 02.01.1988 oder vom 02.01. bis 09.01. besucht werden. Da die Kurse zeitlich direkt hintereinander liegen, ist auch eine Buchung für zwei Wochen möglich. Neben Ski »total« wird als besondere Attraktion Snowboard angeboten, das Schnee-Äquivalent zum Skateboard.

Wegen der begrenzten Teilnehmerzahl wird um baldige Anmeldung gebeten. (pd)

Compucamp, Gesellschaft für Computerferien und EDV-Ausbildung mbH, Goßlerstraße 21, 2000 Hamburg 55, Tel. 040/861255 und 862344

NL-10 MIT NEUEM PREIS

Nach einer Auskunft von Star Micronics, Eschborn, konnte aufgrund des großen Erfolges des Modells NL-10 der Preis gesenkt werden. Der NL-10 kostet ab 1. August 1987 inklusive Mehrwertsteuer 795 Mark (vorher 948 Mark) einschließlich eines Interface-Moduls (Commodore, IBM, Epson). Gleichzeitig wird der Preis für den Star NX 15 (136 Spalten) von 1595 Mark auf 1395 Mark gesenkt. Beide Drucker sind im autorisierten Fachhandel sowie in verschiedenen Kaufhäusern erhältlich. (aw)

Star Micronics, Mergenthaler Allee 1-3, 6236 Eschborn

BEZUGSQUELLEN

In Ausgabe 8/87 fehlten leider zwei Bezugsquellen. Zum einen handelt es sich um den Druckertest des Kanematsu Gosho DP 2010 auf Seite 144. Die dazugehörende Anschrift ist:
CTJ, Spieckern 11,
5600 Wuppertal 23.

Die andere Adresse ist die Bezugsquelle von Starpainter 128 (Seite 152), sie lautet:
Sybex-Verlag GmbH, Vogelsanger Weg 111, 4000 Düsseldorf 30, Tel. 0211/618020. (aw/pd)

EXPANSIONS-PORT

Gibt es für den C 16 eine Modulsteckkarte?

Was bedeuten die Leitungen C1 High, C1 Low, C2 High, C2 Low, CS0* und CS1*?

Welche Funktion haben die Adressen $FDD0 bis $FDDF?

PETER REISS

AMERIKANISCHER PLUS/4

Ich habe einen amerikanischen Plus/4 und möchte diesen an einem deutschen Fernseher betreiben. Kann man den Plus/4 so umbauen, daß man ihn an einem PAL-Fernseher betreiben kann? Wenn ja, welche Bauteile müßte man austauschen? Wo bekommt man diese Bauteile? Müßte man ihn auch umbauen, wenn man ihn an einem Monitor betreiben würde?

JOACHIM BETZ

NOTENWERTE

Seit einiger Zeit beschäftige ich mich mit Musikprogrammen auf dem Plus/4. Leider sind im Anhang des Bedienungshandbuches nur die Sound-Register-Werte für die ganzen Töne aufgeführt. Wer hat eine Liste der Halbton-Werte oder hat eine Formel dafür?

DETLEV KUNTZE

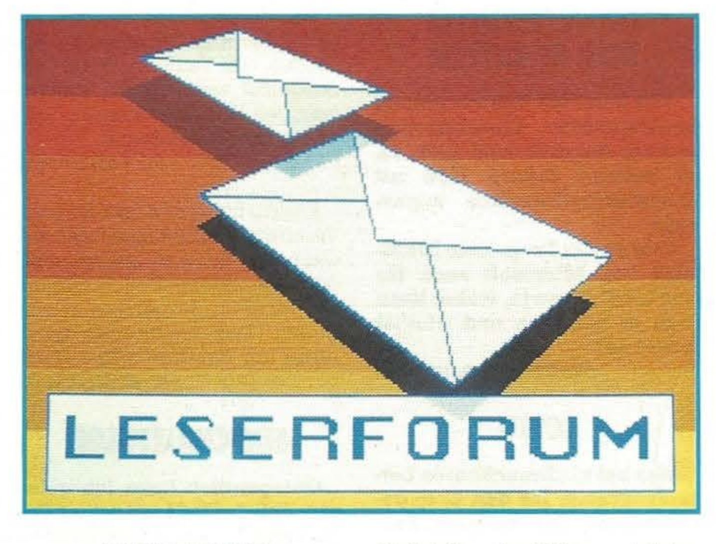
ZUFALL

Bisher habe ich noch keine befriedigende Folge von Zufallszahlen mit der RND-Funktion erzeugen können. Bei dem nachfolgenden Mini-Lotto-Programm ist mir aufgefallen, daß anfangs sechs unterschiedliche Zahlen erzeugt werden. Wenn das Programm jedoch 12- bis 15mal gestartet wird, erscheinen irgendwann zwei Zahlen doppelt.

```
10 FOR I=1 to 6:A=INT (RND
   (TI))
20 PRINT INT (RND(A)*49)+
   1:NEXT
```

Die Erzeugung von doppelten Zufallszahlen tritt auch dann auf, wenn RND(-TI) weggelassen wird, oder wenn anstelle von A eine Null oder eine positive Zahl eingesetzt wird. Bei einer Würfelsimulation fällt diese Tatsache noch nicht einmal auf, da bei echten Würfeln ja auch einmal zwei oder drei Sechser hintereinander fallen können. Bei verschiedenen anderen Computer gibt es den Befehl RANDOMIZE, der der Funktion RND vorangestellt wird und für immer wechselnde Zufallszahlen sorgt. Wer weiß Rat?

UWE HORCHE



MEHR RAM?

Ich habe mir kürzlich das ROM-Listing zum C 16 gekauft. In einem Absatz über die Speicherverwaltung wurde der Eindruck erweckt, daß mittels Bankswitching vier verschiedene Speicherbereiche angesprochen werden können. Ist es etwa möglich, neben der eingelöteten Speichererweiterung eine zweite am Expansions-Port zu betreiben und wenn ja, wie?

Wie programmiert man auf dem C 16 oder Plus/4 einen Autostart?

CHRISTOF WERLICH

BILDSCHIRM AUS

Kann man beim C 64 den Bildschirm teilweise ausschalten (zum Beispiel per Rasterzeilen-Interrupt)?

KASPAR ZBINDEN

DIE NULL AM ANFANG

Wie kann man den C 64 von Basic aus so programmieren, daß er Nullen bei der Zahlenausgabe verwendet (zum Beispiel 0.20 anstatt .2)?

GUNDOLF KRUG

Stellvertretend für viele Zuschriften auf diese Frage, veröffentlichen wir hier drei Antworten:

Auf Ihre Frage gibt es sicher verschiedene Antworten, die folgende scheint mir aber am einfachsten. Die Null vor der Kommazahl wird einfach nach der Ausgabe auf dem Bildschirm vorgesetzt (in unserem Beispiel steht die zu formatierende Zahl in der Variable A):

```
10 IF A<>INT(A) AND A>1
   THEN PRINT "{LEFT}"
   A:GOTO 30
20 PRINT A
30 IF A<1 AND A<>0 THEN
   PRINT "{UP}0"
```

In Zeile 10 wird überprüft, ob A ungerade und größer als Eins ist. Ist dies der Fall, so wird das Ganze um eine Stelle nach links verschoben (Optik).

Die Zeile 20 druckt nun die Zahl aus und läßt einen Freiraum vor der Zahl, denn das Vorzeichen wird immer mit ausgegeben (bei positiven Zahlen nicht sichtbar).

In Zeile 30 ist es endlich soweit, die Null wird vor die eben ausgegebene Zahl gesetzt.

Logischerweise funktioniert das nur, wenn die Zahl positiv ist. Wenn die Zahl negativ ist, können Sie das Minuszeichen mit vor die Zahl setzen.

MARTIN LAWSON

Ich habe einen Einzeiler geschrieben, der das Problem eigentlich ganz gut löst:

```
10 X$=STR$(X):X$="0"+RIGHT$
   (X$,LEN(X$)-1)+"0"
```

In der Variablen X muß die Zahl stehen; X$ gibt sie dann aus.

ANDREAS FABIS

Die beste Basic-Lösung besteht darin, einen entsprechenden String zu erzeugen. Folgendes kurze Programm druckt die Variable A wie gewünscht.

```
10 A$=MID$(STR$(A),2)
20 IF ABS(A)<1 AND ABS(A)
   >=0.01 THEN A$="0"+A$
30 IF A<0 THEN A$="-"+A$
40 PRINT A$
```

INGBERT NIES

PROBLEME MIT DEM C 128

Wie kann ich die Rundschreibe-Funktion für Master-Text 128 an eine Adressenverwaltung anpassen?

Wie kommt man in den Eingabemodus bei CP/M+? Wie gebe ich Programme ein (zum Beispiel aus dem PC-Plus-Magazin)?

Ich interessiere mich ferner für Video-Dat. Benötige ich einen speziellen Empfangsdecoder oder bekomme ich die Daten mittels spezieller Software in den Computer?

U. WEHLER

Die Rundschreibefunktion von Mastertext 128 erwartet die Adressen in Form einer sequentiellen Datei. Am Ende der Datei muß noch ein beliebiges Byte stehen, damit auch die letzte Adresse korrekt verarbeitet wird.

Einen »Eingabemodus« gibt es bei CP/M nicht. Wenn Sie Programme schreiben möchten, benötigen Sie einen Editor (zum Beispiel den »ED«) und einen Compiler für die jeweilige Programmiersprache.

Die Video-Dat-Technik steckt noch in ihren Kinderschuhen. Die Anzahl an Geräten, die dieses Datenformat verarbeiten können, ist noch sehr klein. Es ist aber zu erwarten, daß es, entsprechende Resonanz bei den Verbrauchern vorausgesetzt, auch Empfangsdecoder zum Anschluß an Heimcomputer geben wird. (tr)

DIE 1700-RAM-ERWEITERUNG

Auf der 1700-RAM-Erweiterung für den C 128 befindet sich ein unbesetzter Steckplatz mit der Bezeichnung U18. Nach ersten Untersuchungen enthält er alle zum Betrieb eines 27128-EPROMs erforderlichen Leitungen. Wer hat damit Erfahrungen gemacht?

ANDREAS LILGE

PROBLEME MIT DEM STAR SD-10

Wer kann mir eine Hardcopy-Routine schreiben, die im Parallel-Betrieb des C 128D zum Star SD-10 funktioniert und auch Grafiken ohne Verzerrungen ausdruckt?

DIPL.-ING. P. SCHIMANN

PROTERM UND VIZAWRITE

Proterm läuft im 300-Baud-Modus ohne Probleme. Sobald ich aber im 1200-Baud-Modus arbeite, kann ich zwar die Gegenstelle empfangen, aber nicht senden. Vermutlich schaltet das Programm nicht auf die erforderlichen 75 Baud beim Senden um. Kann man Proterm umschreiben, daß es auch im 1200/75-Modus arbeitet?

Das zweite Problem betrifft den Betrieb des Druckers MPS 1000 mit dem Programm Vizawrite. Im 64'er-Magazin wurden bereits mehrere Erweiterungen zu Vizawrite abgedruckt, so zum Beispiel der Vizawrite-Grafik-Converter (Ausgabe 10/86). Leider ist hierfür ein Epson-Drucker Voraussetzung. Obwohl der MPS

1000 angeblich Epson-kompatibel ist, gelingt es mir nicht, diesen mit den oben genannten Erweiterungen zu betreiben. Wer kann helfen?
MANFRED THOMANN

SCHÄDLICH?

Ist es schädlich, bei eingeschaltetem Computer ein Modul aus dem Expansions-Port zu entfernen beziehungsweise in den Port einzustecken (von einem Absturz des Computers abgesehen)? *CHRISTIAN WALTER*

Ja, es ist sogar sehr schädlich, bei eingeschaltetem Computer ein Modul in den Expansions-Port zu stecken beziehungsweise daraus zu entfernen. Kurzzeitig kann es durch Verkanten der Module zu Kurzschlüssen kommen, die den Computer (RAMs, CPU) zerstören können. Die Betonung liegt hier auf »können«: Aus Erfahrung wissen wir, daß manche Computer diese Prozedur meherer Male schadlos überstanden haben; andere aber nach dem ersten Versuch bereits ihren Geist aufgaben. Das nächste Mal kann das letzte Mal gewesen sein... (tr)

FREEZE-FRAME

Ich besitze das Freeze-Frame-Modul MK 3.B und einen C 64 der Baureihe WG A 309092. Nun muß der C 64 bis zu 15mal ein- und ausgeschaltet werden, um das Einschaltmenü von Freeze-Frame auf den Bildschirm zu bringen. Dies dürfte der Lebensdauer der Geräte nicht gerade zuträglich sein. Auf einige Toleranzen diesbezüglich wird bereits in der Anleitung zum Modul hingewiesen. *WALTER SCHNEIDER*
Ausgabe 6/87

Um das Freeze-Frame-Modul ohne Probleme einzuschalten, müssen ein Schalter und ein Taster eingebaut werden. Der Taster wird am User-Port auf die Kontakte 1 und 3 gelegt (Reset). Der Schalter verbindet die Kontakte 2 und 3 und schaltet die Stromzufuhr zum Modul ab und an. Bei Bedarf dann den Schalter auf Ein legen und den Reset-Taster drücken. *STEFAN GNIESWITZ*

GRAFIK UND MUSIK SYNCHRONISIEREN

Ich habe ein kleines Grafikprogramm geschrieben. Dazu soll ein Lied als Hintergrundmusik ertönen. Während des Liedes sollen drei Sprites über den Bildschirm laufen. Trotz aller Bemühungen gelingt es mir nicht, die Sprites synchron mit der Musik zu steuern.
PETER KLINGBEIL

PROFESSIONELLE DISK-ETIKETTEN

Wie kann ich das Programm professionelle Disk-Etiketten aus der Ausgabe 6/86, Seite 69, an meinen Citizen 120d mit Commodore-Interface anpassen?

Gibt es das Programm Multiplan von Microsoft auch für den C 64? Wenn ja, woher kann man es beziehen und wieviel kostet es?
CHRISTIAN SCHMIDKONZ

LOTTO

Wer hat ein brauchbares Lotto-Programm für den C 16 geschrieben? Die meisten Programme dieser Art laufen nur auf dem C 64. *ALFRED KOCH*

APFELMÄNNCHEN

Das erweiterte Apfelmännchen-Programm (Ausgabe 4/86) läuft bei mir irgendwie nicht richtig. Wenn das erste Bild geladen wurde, läßt sich durch Drücken der SPACE-Taste kein zweites mehr laden. Die Grafik des ersten Bildes bleibt erhalten und irgendeine Fehlermeldung, die allerdings nicht lesbar ist, erscheint.
TOBIAS SCHMIDT
Ausgabe 7/87

Durch die Erweiterung des Hauptprogramms wird dieses zu lang und schiebt sich mit seinem Ende in den benutzten Grafikspeicher. Wird nun eine Grafik geladen, überschreibt dies den letzten Teil des Apfelmännchenprogramms. Die Folge ist ein ziemliches Durcheinander in der Dia-Show, das sich nach erfolgter Fehlermeldung durch <RUN/STOP RESTORE> und LIST begutachten läßt.

Um Abhilfe zu schaffen, habe ich aus dem Basic-Programm alle REMs und Leerzeichen zwischen den Basic-Befehlen entfernt (per Hand oder mit einem REM-/Space-Killer). Danach verliert das Programm seine Übersichtlichkeit, läuft dafür aber um so besser.
THOMAS FUSSBROICH

SPIELSTOP

Kann man beim C 64 einen Spielstopschalter einbauen? Wenn ja, wie geht das?
ROLAND KAWAN
Ausgabe 7/87

So ein Spielstopschalter läßt sich ganz leicht einbauen. Dazu braucht man zwei Kabel und einen Ein/Aus-Schalter. Die Kabel lötet man mit dem einen Ende an Pin 1 und 4 (IRQ) des Expansions-Ports und mit dem anderen an die Kontakte des Schalters.

Bei den meisten Spielen erzeugt der Schalter einen Pause-Modus, da laufend Interrupts ausgelöst werden. Bei einigen wenigen (Kung-Fu-Master, 1942) verändert er das Spiel.
THOMAS LUDWIG

Ein Tip für Bard's Tale-Spieler: Wenn man sich einmal dreht und dann den Schalter umlegt, steigen die Spellpoints schneller wieder dem Ausgangswert entgegen. Das funktioniert allerdings nur bei Bard's Tale I und nur bei Tag. *REINER BARCZINSKI*

EINSCHALTFOLGE

Gelegentlich habe ich gelesen, daß der C 64 mit seiner Peripherie in einer bestimmten Folge eingeschaltet werden soll. Die Begründung, den Computer zuerst einzuschalten, wegen eventuell auftretender statischer Entladungen, war mir bisher nicht so ganz einsichtig. Da ich vorhabe, meine Anlage mit Floppy, Drucker, Monitor etc. mittels einer Netz-Folgeschaltung neu zu installieren, frage ich, welche Reihenfolge am zweckmäßigsten ist und ob sich das überhaupt lohnt. *R. PROCHNOW*
Ausgabe 7/87

Es ist eigentlich egal, in welcher Reihenfolge man die Geräte einschaltet. Ich arbeite seit zwei Jahren mit einem Schalter, der alles auf einmal ein- beziehungsweise ausschaltet. Bis jetzt funktionieren noch alle Geräte.
REINER BARCZINISKI

Ein Tip dazu aus der Redaktion: Wenn Sie Ihr Laufwerk aus- oder einschalten, sollten Sie es öffnen und die Diskette ein Stück herausziehen. In sehr seltenen Fällen kann es nämlich passieren, daß die Diskette zerstört wird. Das sollte man sich auch angewöhnen, wenn man einen Reset auslöst. (tr)

FRAGEN ZU SUPERSCRIPT 128

1. Wie kann ich die Defaults-Files ändern, um in NLQ-Stellung des Druckers auch Engschrift, Doppeldruck, Superscript-1 und -2 drucken zu können?
2. Wie kann man mit der Wörterbuchdiskette arbeiten beziehungsweise wie kann man sie erstellen? Es gibt innerhalb von Superscript 128 eine Funktion, mit der man sich die Wörterliste zeigen lassen kann.
3. Wie kann ich den Wait-Befehl für den Druckerstop und die mit Hilfe der ESC-Taste definierten Befehle nach jeder Seite in die Defaults-Dateien einbauen? *ACHIM KAHLE*

ENDADRESSE ÄNDERN

Vor kurzem habe ich mit Hilfe des MSE ein Maschinenprogramm abgetippt. Nachdem ich fast die Hälfte eingegeben hatte, bemerkte ich, daß ich die Endadresse falsch eingegeben habe. Wie kann man diese Adresse nachträglich ändern?
CHRISTIAN FAKLER
Ausgabe 7/87

Damit der MSE die eingegebene Endadresse beibehält, ist nach dem Laden folgendes einzugeben:

```
FOR A=3719 TO 3722:POKE
A,234:NEXT
```

Dann den MSE mit RUN starten, Programmname, Start- und Endadresse eintippen und erst jetzt das fehlerhafte Programm mit CTRL-L laden. *TIM ROMBERG*

GEOS UND CP-80X

Das Betriebssystem Geos führt keine Floppyfunktionen aus, wenn der Drucker CP-80X am seriellen Port angeschlossen und eingeschaltet ist. Es kann nicht gedruckt werden, da der Druckertreiber nicht geladen wird. Schalte ich den Drucker vorher aus, erscheint eine Fehlermeldung. Dieses Problem besteht nur bei Geos. Hi-Eddi, Print-Shop und andere funktionieren einwandfrei.
DITMAR STAHR

LAUFSCHRIFT

Wie baut man einen mit dem Character-Editor (Ausgabe 5/86) erstellten Zeichensatz in ein Basic-Programm ein, das auch noch eine Laufschrift vom Laufschriftgenerator (Ausgabe 3/86) nachladen soll?

Kann man mit diesem Laufschriftgenerator auch reverse Laufschriften erzeugen?
TOBIAS SCHMIDT
Ausgabe 7/87

Zur ersten Frage:

```
0 A=A+1
1 IF A=1 THEN LOAD "Lauf-
schrift",8,1
2 IF A=2 THEN LOAD "Zei-
chensatz",8,1
3 POKE 53272,28 (oder 30
für Groß-/Kleinschrift)
4 POKE 1018,0:POKE 1019,0:
SYS 49152
```

Für »Laufschriften« und »Zeichensatz« müssen Sie die Namen Ihrer eigenen Files einsetzen. Auch reverse Laufschriften sind kein Problem. Allerdings sollte man den Rest der Zeilen mit reversen Spaces (»SHIFT-SPACE«) auffüllen und Kommas vermeiden. *TIM ROMBERG*



Für Sie nur das Beste!



Geben Sie es doch zu: Ab und zu laden auch Sie mal ein Spiel in Ihren C 64, um zu entspannen, oder? Schließlich macht Spielen ja Spaß. Damit Ihnen die Auswahl beim Kauf leichter fällt, haben wir hier die 15 besten Spiele zusammengestellt. Vom Sport- bis zum Rollenspiel finden Sie hier nur das Allerbeste.

Man sagt, der C 64 sei nur durch die vielen Spiele, Spieler und Spielerinnen zu dem geworden, was er heute ist. Darin ist sicherlich mehr als nur ein Körnchen Wahrheit, denn Umfragen zeigen, daß der überwiegende Teil der C 64-Besitzer sehr häufig mit dem Computer spielt. Daß jemand überhaupt nicht spielt, kommt eigentlich sehr selten vor. Daran ist ja auch nichts auszusetzen, denn schließlich sind Computer-Spiele keine hirnlose Unterhaltung, wie einige Kritiker zu wissen glauben. Es gibt zwar schlechte Computer-Spiele, auf die dieses Adjektiv zutreffen mag, sicherlich nicht aber auf die 15 folgenden Spiele, von denen wir sagen: Das sind die besten, erhältlichen Spiele für den C 64.

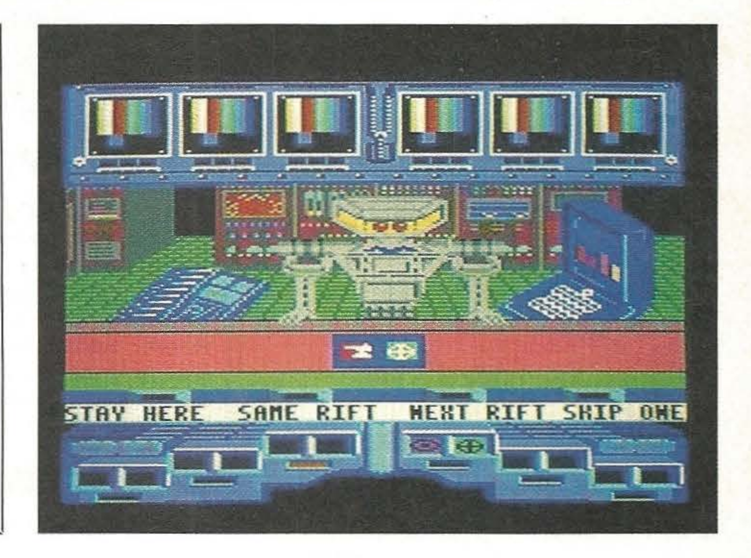
»Das sollen die besten sein? Wo ist denn da »Uridium«, bitte schön? Und was hat »The Sentinel« darin zu suchen? Das Spiel kann ich ja auf den Tod nicht ausstehen...«. Wir sind sicher, daß der eine oder andere versierte Spieler nicht mit unserer Meinung übereinstimmt. Auch wir haben uns lange über diese Liste den Kopf zerbrochen. Fünf Leute haben unabhängig voneinander Vorschläge gemacht und diese in stundenlanger Diskussion sortiert. Es wäre kein Problem gewesen, etwa die 40 besten Spiele für den C 64 vorzustellen. Doch dazu reicht zum einen der Platz nicht, zum anderen glauben wir, daß Ihnen damit nicht geholfen wäre, denn 40 Spiele auf einmal zu überblicken, kann schon ganz schön schwer sein.

Sie werden also sicherlich das eine vermissen, das andere sehen, das Ihnen nicht behagt. Wenn Sie sich mit Spielen überhaupt nicht auskennen, sei Ihnen gesagt, daß die Liste von Leuten aufgestellt wurde, die sich seit Jahren mit Computer-Spielen beschäftigen. Wir sind sicher nicht unfehlbar, haben aber unserer Meinung nach die optimale Wahl getroffen.

Noch drei kleine Hinweise: Zu jedem Spiel haben wir eine Bezugsquelle angegeben. Dort wird man Ihnen einen Händler in Ihrer Nähe mitteilen, bei dem Sie das Spiel erhalten können. Der Vermerk »deutsche Anleitung« im Steckbrief ist mit Vorsicht zu behandeln. Fragen Sie bitte vor dem Kauf nach einem deutschen Handbuch, um sich vor späteren Überraschungen zu schützen. Unsere Preisangaben sind ungefähre Angaben, die regional verschieden sein können. (bs)

Steckbrief: Koronis Rift

Spielegattung:	Action/Strategie
Grafik:	sehr schnelle, dreidimensionale Fractal-Grafik
Sound:	durchschnittliche Effekte und Melodie
Schwierigkeitsgrad:	leichter Einstieg, sehr schwer zu lösen
Anleitung:	knappe, aber ausreichende deutsche Anleitung
Programmierer:	Noah Falstein und das Team von Lucasfilm
Hersteller (Bezugsquelle):	(Activision, Postfach 760680, 2000 Hamburg 76)
Preis:	39 Mark auf Kassette, 59 Mark auf Diskette

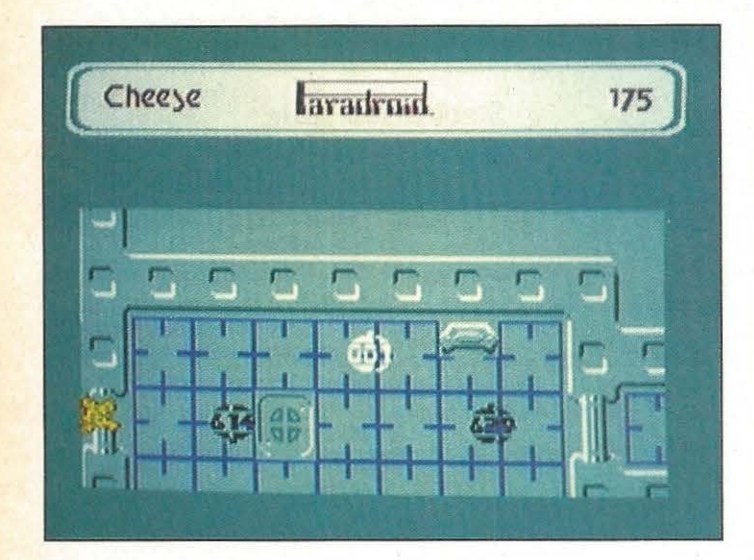


Ihr Job: Glücksritter in der Galaxis. Sie suchen nach Überresten vergangener Kulturen. Aber Sie forschen nicht nach Kunstgegenständen, Sie sind an technischen Geräten interessiert. Wer ein bisher unbekanntes Gerät findet und an Wissenschaftler verkauft, hat für einige Monate ausgesorgt.

Auf Ihrer Suche nach weiterem Techno-Schrott finden Sie einen seltsamen Planeten. Die radioaktive Strahlung ist immens, der Planet ist zerklüftet und scheint von technischen Geräten nur zu wimmeln. Sie haben Koronis Rift gefunden, einen legendären Planeten der vor Zehntausenden von Jahren einer ausgestorbenen Rasse als Testgelände für neue Waffen-Systeme diente. Wenn Sie diesem Planeten die technologischen Geheimnisse entreißen können, winkt Ihnen ein Leben in Saus und Braus. Doch die Abwehrsysteme von Koronis Rift sind heute noch aktiv und wollen Ihnen ans Leder.

Neben viel Action fehlen bei Koronis Rift auch die strategischen Elemente nicht. Auf der Planetenoberfläche suchen Sie nach technischen Modulen, mit denen Sie Ihr Raumschiff besser ausstatten können. Es gibt über 150 verschiedene Module auf dem Planeten, Sie können jedoch nur sechs gleichzeitig einsetzen. Die richtige Auswahl der Module macht erst den Koronis-Rift-Meister. Sie müssen nämlich bei vielen der Module erst herausfinden, wozu sie eigentlich gut sind. Mit Koronis Rift haben Sie ein Glanzstück mehr in Ihrer Spielesammlung, das Ihnen über unzählige Stunden Spaß und Nervenkitzel bereiten wird. Die fraktale Grafik ist die beste und schnellste, die je in einem Spiel für den Commodore 64 verwendet wurde.





Steckbrief: Paradroid

Spielegattung:	Action/Strategie
Grafik:	Einfach, aber sehr wirkungsvoll
Sound:	Seltsame hörenswerte Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Leicht zu lernen, schwer zu lösen
Anleitung:	Engl. Zettel, Anleitung im Spiel
Programmierer:	Andrew Braybrook
Hersteller (Bezugsquelle):	Hewson (Rushware, Bruchweg 128-132, 4044 Kaarst 2)
Preis (zusammen mit »Uridium«):	39 Mark (Kassette), 59 Mark (Diskette)

Im Weltraum ist wieder einmal der Teufel los. In einem hinteren Spiralarm der Galaxis tobt ein kleiner Krieg. Die Erde unterstützt die Kämpfe durch Lieferungen von Robotern, die mit riesigen Frachtraumschiffen ins Kampfgebiet verladen werden. Doch die Gegner der Erde haben eine aus acht Raumschiffen bestehende Flotte mit einen Elektronenstrahl beschossen, so daß die Roboter an Bord ausgeflippt sind und sich gegen die menschliche Besatzung gewendet haben.

Um einerseits die Menschen zu retten, andererseits zu verhindern, daß die Roboter in die Hände des Gegners fallen, wird eine ungewöhnliche Rettungsaktion gestartet. An Bord des Raumschiffes wird eine kleine Beeinflussungs-Einheit gebeamt, die von Ihnen per Computer ferngelenkt wird. Mit dieser Einheit können Sie einerseits versuchen, fremde Roboter zu vernichten, andererseits diese auch »übernehmen« und fernlenken. Zu diesem Zweck müssen Sie den Roboter mit Ihrer Einheit berühren und geraten dann in ein Logik-Spiel. Wenn Sie dieses gewinnen, können Sie diesen Roboter eine Zeitlang steuern. Allerdings beschädigen Sie bei diesem Eingriff das Elektronengehirn, so daß sich der Roboter nach einer Weile selbst vernichtet. Bis dahin müssen Sie einen weiteren Roboter gefunden haben. Da sich auf jedem Schiff mehrere hundert Roboter befinden, brauchen Sie viel Zeit und noch mehr Übung, die Schiffe zu befreien.

Paradroid wird zusammen mit einem weiteren, sehr guten Spiel namens »Uridium« auf einer Kassette/Diskette zum Preis eines normalen Spiels verkauft, was gerade hier für Kaufanreiz sorgt.

Steckbrief: Nemesis

Spielegattung:	Action-Spiel
Grafik:	Schönes Scrolling mit vielen bewegten Objekten
Sound:	Mittelmäßige Musik und Sound-Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Recht schwer, aber Mogel-Modus eingebaut
Anleitung:	Deutschsprachiger Zettel, ausreichend
Programmierer:	Simon Pick
Hersteller (Bezugsquelle):	Konami (Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh)
Preis:	29 Mark (Kassette), 39 Mark (Diskette)

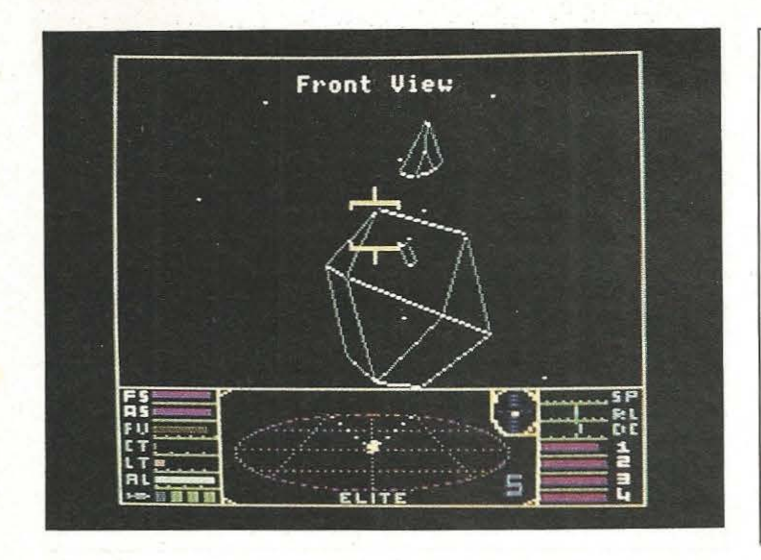
Die Bakterianer (eine besonders häßliche Lebensform aus den Tiefen einer dunklen Galaxis) haben es sich auf dem Planeten Nemesis gemütlich gemacht. Das gefällt den Einwohnern überhaupt nicht, die deswegen ihre einzige Hoffnung in den Kampf mit den Bakterianern schicken: Ein kleines Raumschiff mit dem furchtlosesten Piloten des Universums (gemeint sind Sie).

Nemesis ist eine von zahlreichen Spielhallen-Umsetzungen. Da Spielhallen-Spiele im allgemeinen mit sehr wenig Handlung auskommen müssen, trifft dies auch auf Nemesis zu. Der Schwerpunkt liegt hier auf dauernder Bildschirm-Aktion.

Sie steuern ein Raumschiff durch die Landschaft des Planeten Nemesis, die von rechts nach links durch den Bildschirm rollt. Diese Landschaft wimmelt nur so von gegnerischen Systemen, die Sie am Weiterkommen hindern wollen. Da gibt es zum einen Boden-Stationen, zum anderen zahlreiche Raumschiffe und Boden-Fahrzeuge, die eines verbindet: das unaufhörliche Beschießen Ihres Raumschiffs. So fliegen Sie durch fünf völlig unterschiedliche Landschaften, bis Sie endlich dem letzten Gegner, einem riesigen Gehirn, gegenüberschweben.

Damit die Sache nicht allzuschwer wird, können Sie Ihr Raumschiff während der Mission mit Extra-Waffen ausrüsten. Haben Sie genügend Raumschiffe vernichtet, erscheint auf dem Bildschirm eine Energie-Kugel, die es aufzusammeln gilt. Je nach Zahl der eingesammelten Kugeln dürfen Sie sich Extras für Ihr Schiff zusammenstellen. Nemesis ist ein schweres, aber furioses Ballerspiel, das sich nicht hinter der Spielhallenversion verstecken muß.





Steckbrief: Elite

Spielegattung:	Action/Strategie
Grafik:	Schnelle 3D-Vektorgrafik
Sound:	Gute Melodien, durchschnittliche Sound-Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Einfach zu lernen, aber ungemein komplex
Anleitung:	Deutschsprachig, Handbuch, Roman, Poster und Kurzanleitung
Programmierer:	D. Brabben und S. Bell
Hersteller (Bezugsquelle):	Firebird (Rushware, Bruchweg 128-132, 4044 Kaarst 2)
Preis:	49 Mark (Kassette), 69 Mark (Diskette)

Er fluchte. Vor ihm war nach dem Raumsprung ein Fer-de-Lance-Jäger aufgetaucht. Diese Raumschiffklasse wurde hauptsächlich von Raumpiraten benutzt. »Jetzt wird's brenzlig« dachte er und startete fast instinktiv nach oben durch, um den Killer ins Visier zu bekommen. Seine Militärlaser feuerten stoßweise auf den Jäger. Dieser versuchte, in einem waghalsigen Manöver zu entkommen. Doch der andauernde Beschuß ließ die Schutzschilde des Gegners zusammenbrechen: Eine Salve erwischte den Rumpf und schlitzte ihn auf wie eine Konservendose. Das Ende für den Piraten war gekommen. Die Ladung und das eigene Leben waren gerettet. Und für die Zerstörung des Piraten würde es eine satte Prämie geben.

Solche Abenteuer sind nichts Seltenes bei Elite, einer Weltraum-Action-Strategie-Simulation. Mit einem Cobra MK II-Raumschiff und 100 Credits (Geld-Einheiten) ausgerüstet, starten Sie auf einem kleinen Planeten in einer von acht Galaxien. Sie haben nur ein Ziel vor Augen: einer der Auserwählten zu werden, die den Rang eines Elitekämpfers führen dürfen.

Sie müssen bei Elite sowohl Ihr Kampf-Vermögen wie auch Ihr Handels-Geschick auf die Probe stellen. Denn auch in der Galaxis von Übermorgen dreht sich alles um das liebe Geld. Aus der Verknüpfung dieser und weiterer Elemente ergibt sich eine Weltraum-Simulation, die man wirklich erlebt haben muß. Obwohl das Programm jetzt gute zwei Jahre alt ist, hat es immer noch eine große Fan-Gemeinde, die Elite immer wieder spielt. Denn selbst sehr gute Spieler brauchen Monate, um Elite-Kämpfer zu werden.

Steckbrief: Leather Goddesses of Phobos

Spielegattung:	Textadventure
Grafik:	Nicht vorhanden
Sound:	Nicht vorhanden
Schwierigkeitsgrad:	Mittelschwer, auch für Anfänger
Anleitung:	Witzig, ausführlich, in Englisch
Programmierer:	Steve Meretzky
Hersteller (Bezugsquelle):	Infocom (Activision, Postfach 760680, 2000 Hamburg 71)
Preis:	89 Mark (nur Diskette)

Gents' Room Score: 0/4
Ahhh...
Now that the "crisis" has passed, you notice a strong and familiar odor pervading the room.
>smell
[Scratch 'n' sniff spot number 1. Hit the RETURN/ENTER key to continue.]
You trace the smell to a dubious slice of pizza, crumpled in the corner. [Incidentally, we had some pretty putrid scents available, all of which would've seemed right at home in a filthy restroom. In the end, we were too kind to use them -- but we were sorely tempted!]
>take the pizza
The very thought is enough to make stronger men than yourself vomit.
>_

Die späten dreißiger Jahre waren schon eine verrückte Zeit. Da wurde der Nylon-Strumpf erfunden, »Vom Winde verweht« feierte Buch-Erfolge, ein Steak kostete nur 25 cents und die Leder-Göttinnen vom Mond Phobos versuchten, die Erde zu erobern. Dies behauptet zumindest das Adventure-Spiel »Leather Goddesses of Phobos«, das eine Satire auf Science fiction, Politik, Sex und Adventures an sich ist.

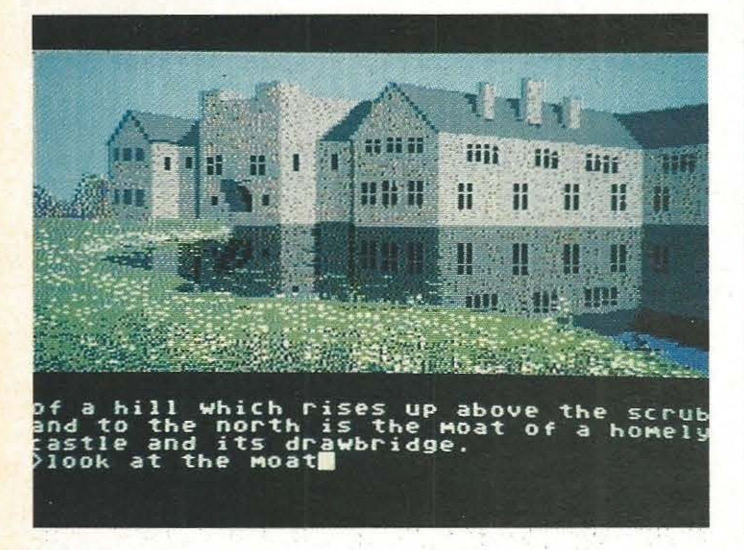
Wer noch nie ein Adventure gespielt hat, sei kurz vorgewarnt. Die meisten (und die besten) dieser Spiele sind nur in englischer Sprache erhältlich. Ohne gute Englisch-Kenntnisse wird man bei diesen Programmen nicht weit kommen, denn man muß englischen Text lesen und dem in englischen Sätzen antworten, was man in dieser Situation tun will.

Leather Goddesses ist ein besonders guter und witziger Vertreter dieser Gattung. Sie spielen einen unfreiwilligen Helden (oder Heldin, je nach Wunsch) die von den Leder-Göttinnen als Test-Objekt entführt wird, sich befreien kann und zusammen mit einem Partner (oder einer Partnerin) versucht, eine Anti-Leder-Göttinnen-Maschine zusammenzubauen.

Die Teile dieser Maschine sind übers ganze Sonnensystem verstreut, was das Spiel zu einer wilden Hetzjagd mit vielen ironischen und witzigen Untertönen macht.

Trotz aller Warnungen auf der Packung und einigen recht unzweideutigen Situationen darf man das Spiel immer noch als jugendfrei betrachten, denn es geht niemals über die feinen Grenzen des guten Geschmacks und sieht glücklicherweise alles mehr von der lustigen Seite.





Steckbrief: The Guild of Thieves

Spielegattung:	Grafik-Adventure
Grafik:	30 fast unglaublich gute Bilder, Meisterwerk
Sound:	Nicht vorhanden
Schwierigkeitsgrad:	Leicht bis mittelschwer, auch für Anfänger
Anleitung:	Witziges Buch (englisch) mit Lösungstips
Programmierer:	Das Magnetic-Scroll-Team
Hersteller (Bezugsquelle):	Rainbird (Ariolasoft, Postfach 1350, 4850 Gütersloh)
Preis:	79 Mark (nur Diskette)

Es gibt ein Land, in dem Zauberei durchaus alltäglich ist und sich mit heutiger Technik messen kann. Dieses Land namens Kerovnia ist der Schauplatz des Adventure-Spiels The Guild of Thieves, übersetzt: Die Gilde der Diebe.

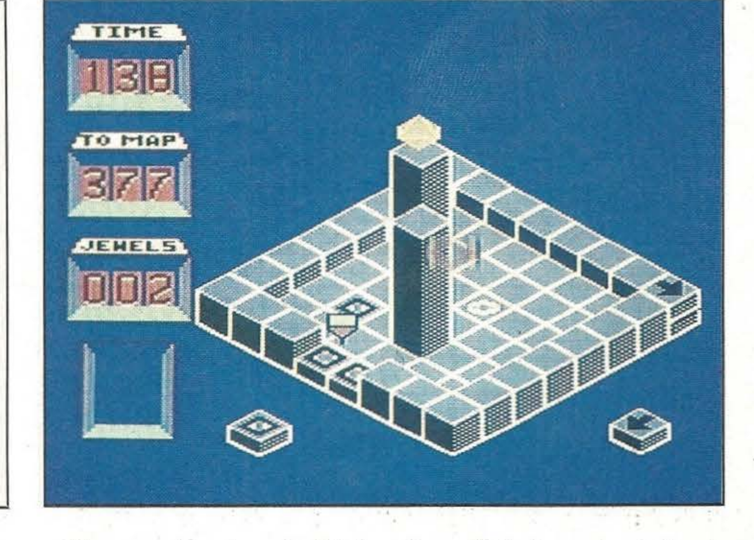
Alle Einbrecher, Räuber, Taschendiebe und andere Halunken haben sich in dieser Gilde zusammengeschlossen, um sich besser gegen den Arm des Gesetzes zu schützen und nicht zuletzt auch miteinander ein wenig Spaß zu haben. Mitglieder der Gilde haben im allgemeinen ausgesorgt, so daß sich viele Einwohner um die Mitgliedschaft bemühen. Auch Sie jagen hinter diesem erträglichen Job her und müssen nur noch eine letzte Aufnahmeprüfung bestehen. Die Gilde hat eine Insel (samt Traumschloß) präpariert. Sie weiß, welche Gegenstände dort zu finden sind, so daß Sie keinesfalls mogeln können. Zu den einzelnen Schätzen sind überall Hinweise versteckt, einige werden Ihnen sogar zu Anfang mitgegeben. Meistens reicht es aber nicht, einen Schatz zu finden. Oft genug müssen noch Probleme gelöst und Hilfsmittel benutzt werden, damit der Schatz auch in Ihren Besitz übergeht. Dabei ist oft auch Magie im Spiel. Aber trotz aller Zauberei haben alle Probleme eine logische Lösung, auf die man nach einigem Grübeln kommen sollte.

Dieser Titel ist ähnlich eines Infocom-Programms aufgemacht, allerdings gibt es hier noch zur Verzierung einige atemberaubende Bilder zu sehen. Auch bei Guild of Thieves sind gute Englischkenntnisse notwendig.

Können Sie der Herausforderung, endlich ungestraft wie ein Profi Schlösser auszurauben, widerstehen?

Steckbrief: Spindizzy

Spielegattung:	Geschicklichkeit
Grafik:	Bunte, flotte 3D-Grafik
Sound:	Kurze, kleine Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Schwerer Geschicklichkeitstest
Anleitung:	Kurze, aber ausreichende deutsche Anleitung
Programmierer:	Paul Shirley
Hersteller (Bezugsquelle):	Electric Dreams (Activision, Postf. 760680, 2000 Hamburg 71)
Preis:	35 Mark (Kassette), 49 Mark (Diskette)



Wissenschaftler haben in einer anderen Dimension ein rätselhaftes Gebilde entdeckt. Um dessen Herkunft näher zu untersuchen, muß diese Ebene kartographiert werden. Diese ehrenhafte Aufgabe fällt Ihnen, dem technischen Junior-Assistenten-Gehilfen der Abteilung »Kartographie«, zu. Zur Erforschung erhalten Sie »Gerald«, ein kreiselförmiges, ferngelenktes Fahrzeug.

Da das Ganze ein Projekt der Regierung ist, ist das Geld knapp. Geld benötigen Sie aber, um die Energie für Gerald aufbringen zu können. Wenn Sie neue Teilabschnitte der Ebene entdecken, erhalten Sie sofort neue Energie für Gerald (und damit erweiterte Spielzeit) zugeschrieben. Die werden Sie auch brauchen, denn die Ebene hat knapp 400 Teilabschnitte — und jeder Teilabschnitt füllt den Bildschirm aus.

Die zu erforschende Welt besteht aus einem Labyrinth von Rampen, Treppen, Schanzen, Brücken, Laufstegen, Einbahnstraßen, Seen, Trampolinen und Eisflächen. Diese gilt es mit viel Joystick-Geschick zu überwinden.

Logische Probleme gibt ein System von Schaltern und Liften auf. Bestimmte Orte der Welt sind nur per Lift zu erreichen, doch diese Lifte müssen per Schalter aktiviert werden. Oft genug sind diese Schalter aber durch Hindernisse blockiert, die wiederum mit anderen Schaltern ausgeschaltet werden müssen. Da immer nur zwei Schalter gleichzeitig aktiv sein können, muß man an manchen Stellen ganz schön knobeln, wie man an den Lift herankommt. Ein Spiel für geschickte Leute, die auch ein wenig denken wollen und sich mal gerne an einem Geschicklichkeitsspiel versuchen.





Steckbrief: Wizball

Spielegattung:	Actionspiel
Grafik:	Technisch und zeichnerisch exzellent
Sound:	Spitzen-Musik und -Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Relativ schwer, aber machbar
Anleitung:	Deutschsprachig, etwas konfus
Programmierer:	Sensible Software
Hersteller (Bezugsquelle):	Ocean (Rushware, Bruchstr. 128-132, 4044 Kaarst 2)
Preis:	39 Mark (Kassette), 59 Mark (Diskette)

Es war einmal, vor langer Zeit, ein Zauberer. Der lebte mit seiner Katze zufrieden in der bunt angemalten Wizwelt. Doch dann kam der böse Zark mit seinen bösen Kobolden und klaute sämtliche Farben, denn er wollte alle Brillanz der Welt vernichten. Er konnte den Zauberer überraschen und als dieser am nächsten Morgen aufwachte, war die Welt nur noch grau in grau.

Um die Welt wieder einzufärben genügt im Prinzip ein Zauberspruch — und etwas Farbe. Jeder der insgesamt acht Level benötigt drei verschiedene Farben. Auf jedem Level gibt es aber nur eine einzige Farbe einzusammeln: Entweder Rot, Grün oder Blau. Alle anderen Farben, wie etwa Braun oder Purpur, müssen Sie aus diesen Grundfarben zusammenmischen.

Aber es ist gar nicht so einfach an die Grundfarben heranzukommen. Diese hängen nämlich als Farbklumpen in der Luft herum. Diese Klumpen müssen Sie zerschießen, dann fallen einzelne Farbtropfen zu Boden. Diese Tropfen wiederum müssen Sie mit Ihrer Katze einsammeln. Die Katze verträgt die Farbklumpen nicht und kriegt von diesen einen gehörigen Schluckauf.

Haben Sie genügend Farbe eingesammelt, wird ein Teil der Welt automatisch eingefärbt. In einer darauffolgenden Bonus-Runde können Sie Extra-Leben sammeln. Während des Spiels kann man sich Extra-Waffen verdienen, die sich als sehr nützlich erweisen. Außerdem sind durch das ganze Spiel hindurch noch kleine Gags versteckt, die man erstmal selber herausfinden muß. Viele Gags und Effekte, sowohl grafischer wie auch musikalischer Natur, runden das Spielvergnügen ab.

Steckbrief: Gunship

Spielegattung:	Simulation
Grafik:	Schnelle 3D-Grafik, gut gemalte Zwischenbilder
Sound:	Einfache Titelmelodie, gute Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Sehr schwer
Anleitung:	Umfangreiches deutschsprachiges Buch (etwa 100 Seiten)
Programmierer:	Andy Hollis und das Team von Microprose
Hersteller (Bezugsquelle):	Microprose (Rushware, Bruchweg 128-132, 4044 Kaarst 2)
Preis:	49 Mark (Kassette), 69 Mark (Diskette)



Flugsimulationen gehören bei uns wie in Amerika zu den beliebtesten Programmen. Wir sind der Meinung, daß »Gunship« die beste und abwechslungsreichste Simulation für den C 64 ist.

Als Gunship (fliegendes Schlachtschiff) wird der AH-64 A bezeichnet, ein waffenstarrender Hubschrauber, der beispielsweise zur Aufklärung und Zerstörung von Bodenzielen eingesetzt wird.

Mit Gunship können Sie verschiedene Missionen fliegen, die echten Krisen-Gebieten der Welt nachempfunden sind. Vom Training in den USA über Einsätze im Mittleren Osten bis zu einem Krieg auf westdeutschem Boden reichen die Szenarien. Dabei werden aber keinesfalls konkrete Vorfälle simuliert. Diese Einstufung betrifft nur die Stärke der vom Computer simulierten Gegner, die sich entsprechend den Szenarien verhalten und bewaffnen.

Das Programm simuliert viele Funktionen eines echten Hubschraubers, angefangen bei der Steuerung, die Joystick und Tastatur benötigt. Dazu kommen Waffen-, Abwehr und Navigations-Systeme, die den entsprechenden Computern an Bord des echten Gunship nachempfunden wurden. Übersicht in diese Funktionsvielfalt bringt eine beigelegte Tastaturschablone.

Das Programm merkt sich die Karriere von bis zu zehn Piloten bis zum Absturz mit Todesfolge. Gunship ist sicherlich kein Spiel für pazifistische Naturen, wirkt aber auch in keiner Weise kriegsverherrlichend. Das Handbuch räumt moralische Bedenken sofort aus, denn hier geht es nicht darum, böse Feinde zu vernichten, sondern sich und den Hubschrauber zu beherrschen.





Steckbrief: The Bard's Tale 1&2

Spielegattung:	Rollenspiel/Adventure
Grafik:	Hervorragende, animierende Grafik
Sound:	Kläglich, ein paar Melodien
Schwierigkeitsgrad:	Geht einfach los, wird sehr schwer
Anleitung:	Bard's Tale 1: sehr gutes deutsches Handbuch Bard's Tale 2: nur in Englisch erhältlich
Programmierer:	Interplay/Michael Cranford
Hersteller (Bezugsquelle):	Electronic Arts (einige Fachhändler, beachten Sie den Anzeigenteil)
Preis:	etwa 79 Mark, nur auf Diskette

Die Stadt Skara Brae war eine ganz friedliche Stadt — bis der böse Zauberer Mangar kam, die Stadt verfluchte, mit Monstern vollstopfte und sich selbst zum alleinigen Herrscher erklärte. Sechs junge Abenteurer, noch etwas feucht hinter den Ohren, ziehen los, um es gegen Mangar aufzunehmen und Skara Brae vom bösen Fluch zu befreien.

Sie steuern dieses Team von sechs Abenteurern durch die Stadt und deren Verliese, Abwässerkanäle und Schlösser. Sie finden magische Gegenstände und müssen zahlreiche Rätsel lösen, bis Sie zu Mangar vordringen können. Und Sie müssen kämpfen: entweder mit Waffen oder mit Magie. Jedes Mitglied Ihres Teams hat verschiedene Fähigkeiten, die Sie am Anfang des Spieles bestimmen können. Die gute Zusammenstellung des Teams bringt Vorteile.

Gesteuert wird das Spiel komplett über die Tastatur. Hier geben Sie Befehle an die einzelnen Figuren, sprechen Zaubersprüche, verteilen die Beute und steuern die Kämpfe. Sie streifen durch insgesamt 16 verschiedene Labyrinthe enormer Größe, die Sie kartographieren sollten.

Wer mit Bard's Tale fertig geworden ist, kann schon den zweiten Teil kaufen: The Destiny Knight. Hier müssen die sieben Stücke eines Zauberstabs wiederbeschafft werden. Die Labyrinthe des zweiten Teils sind noch vertrackter und haben schwierigere Rätsel. Man kann auch Charaktere, die man sich in Bard's Tale 1 mühsam herangezüchtet hat, in Destiny Knight übernehmen. Kaum ein Spiel hat so eine große Fan-Gemeinde hinter sich wie die beiden Bard's Tale Spiele. Ein dritter Teil ist übrigens in Arbeit.

Steckbrief: Revs Plus

Spielegattung:	Simulation
Grafik:	3D-Grafik aus dem Cockpit
Sound:	Lieblose Motorengeräusche
Schwierigkeitsgrad:	Durchschnittlich bis sehr schwer
Anleitung:	Umfangreiche deutsche Anleitung
Programmierer:	Geoff Crammond
Hersteller (Bezugsquelle):	Firebird (Ariolasoft, Postfach 1350 4830 Güthersloh)
Preis:	39 Mark (Kassette), 49 Mark (Diskette)



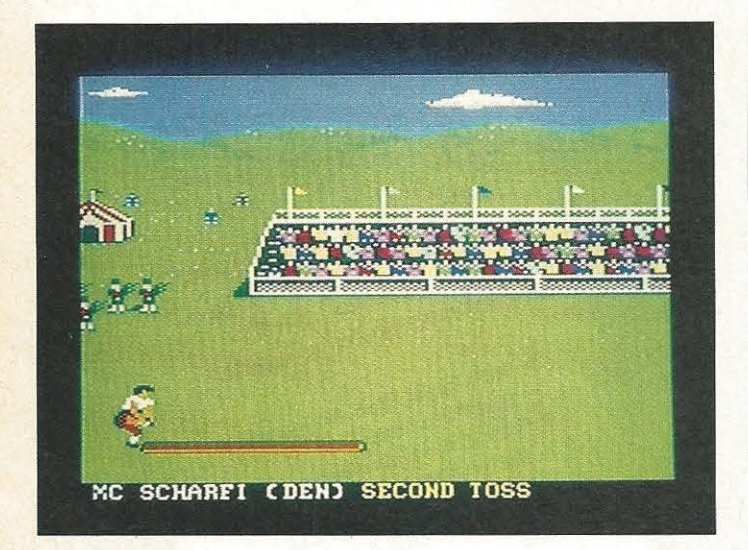
Ein beliebtes Thema der Spiele-Programmierer sind Renn-Spiele. Leider handelt es sich bei den meisten Programmen dieser Art um Spiele, bei denen zwar die Geschicklichkeit gefordert wird, die aber ansonsten nicht viel mit Autofahren zu tun haben. Anders bei Revs Plus, einer echten Formel 3-Simulation.

Revs ist eine Abkürzung aus der Rennfahrer-Sprache und steht für Revolutions, oder übersetzt, Motor-Umdrehungen. Formel 3-Wagen haben nämlich keinen Tachometer sondern nur einen Drehzahlmesser, so daß sich die Fahrer an der Drehzahl orientieren. Die Motoren-Umdrehung muß stets gut im Auge behalten werden, denn die auf Höchstleistungen getrimmten Motoren gehen bei zu starker Belastung leicht in die Brüche.

Sechs völlig verschiedene Strecken stehen bei Revs Plus zu Auswahl. Fünf davon sind bekannte oder weniger bekannte Rennstrecken aus England (darunter Silverstone und Brands Hatch), abgerundet wird das Ganze durch den Nürburgring. All diese Rennstrecken sind nicht total flach — die kleinen Steigungen und Abhänge sind ebenso wie die Kurven zentimetergenau im Computer nachgebildet worden.

Gesteuert wird Revs mit Paddles, Tastatur oder Joystick. Ein spezieller Joystick-Modus macht das Fahren wesentlich einfacher, da der Computer sozusagen eine dritte Hand am Lenkrad hat. Sie können sowohl Trainingsrunden wie auch komplette Rennen gegen computergesteuerte Gegner fahren. An diesen Rennen können nacheinander bis zu zwanzig Personen teilnehmen, wobei sich der Computer die einzelnen Fahrweisen merkt.





Steckbrief: World Games

Spielegattung:	Sportspiel
Grafik:	Schön gezeichnet, tolle Animation
Sound:	Verschiedene gute Melodien und Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Einfach bis durchschnittlich
Anleitung:	Knappes Handbuch in deutsch
Programmierer:	K-Byte in Verbindung mit Epyx
Hersteller (Bezugsquelle):	Epyx (Rushware, Bruchstr. 128-132, 4044 Kaast 2)
Preis:	39 Mark (Kassette), 49 Mark (Diskette)

Eine sportliche Reise um die Welt können bis zu acht Athleten gleichzeitig bei World Games antreten. In den acht besuchten Ländern steht jeweils eine andere sportliche Disziplin auf dem Plan. Als Beispiele wären Gewichtheben in Rußland, Klippenspringen in Mexico, Ski-Fahren in Frankreich und Bierfaß-Springen in Deutschland zu nennen.

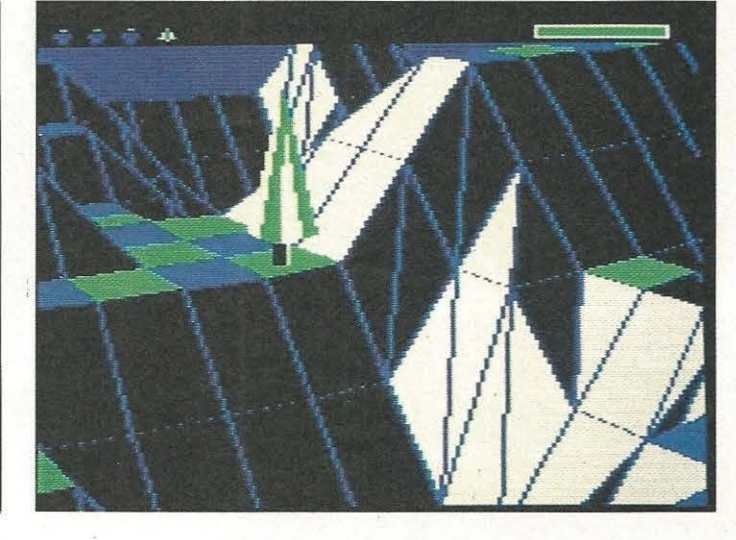
Die Bedienung der einzelnen Programmteile ist stets recht einfach und logisch. Beim Gewichtheben kommt es beispielsweise auf sekundengenaues Timing beim Bewegen des Joysticks an. Das Skifahren beansprucht die Geschicklichkeit und Reaktionsgeschwindigkeit des Spielers. Der Sumo-Ringkampf in Japan wiederum verlangt ein gewisses Maß an Strategie, Geschick und nicht zuletzt ein wenig Glück.

Nach Abschluß jeder Disziplin werden Medaillen für die drei besten Leistungen vergeben. Die Medaillen werden in Punktewerte umgerechnet, so daß am Schluß ein Gesamtsieger feststeht. Zusätzlich werden die aktuellen Weltrekorde auf der Diskette gespeichert. So ist immer der Anreiz geboten, noch besser zu werden und somit einen neuen Weltrekord aufzustellen.

Neben World Games gibt es vom selben Hersteller noch drei weitere Spiele dieser Serie: Summer Games, Summer Games II und Winter Games, von denen unserer Meinung nach Summer Games II das beste nach World Games ist. Ein Nachfolger zu World Games mit dem Titel California Games wurde auch schon angekündigt. Jeder Titel der Reihe macht gerade in größerer Gesellschaft (vier bis acht Personen) stundenlang Spaß, kann aber auch alleine gespielt werden.

Steckbrief: The Sentinel

Spielegattung:	Strategie/Action
Grafik:	Schnelle, realitätsnahe 3D-Grafik
Sound:	Nur wenige, einfache Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Anspruchsvoll, nicht jedermanns Sache
Anleitung:	Recht undurchschaubarer deutscher Zettel
Programmierer:	Geoff Crammond
Hersteller (Bezugsquelle):	Firebird (Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh)
Preis:	39 Mark (Kassette), 59 Mark (Diskette)



In einer fernen Dimension, weit weg von unserer Realitätsebene: Der geheimnisvolle Sentinel beherrscht 10000 Welten. Sie haben die ehrenvolle Aufgabe erhalten, diese Welten von der Tyrannei des Sentinel zu befreien. Dazu schlüpfen Sie in die Rolle eines Roboters, der den Sentinel von seiner hohen Position stürzen will.

Die Spielregeln und physikalischen Gesetze dieser Dimension sind relativ einfach: Die Welt ist in Quadrate eingeteilt. Jedes Quadrat hat eine bestimmte Höhe. Die »Lebewesen« dieser Ebene können die Quadrate beeinflussen und dort Gegenstände erschaffen oder absorbieren.

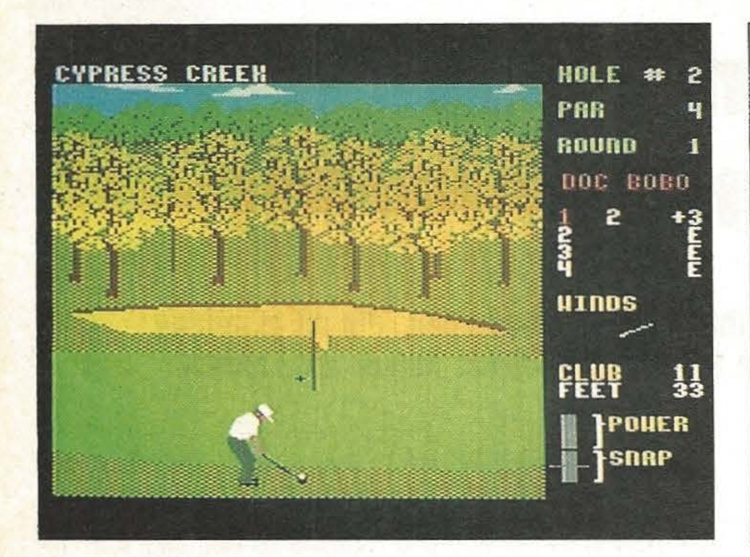
Allerdings ist dies nur möglich, wenn das Lebewesen auf das Quadrat draufblicken kann.

Die meiste Macht hat, wer am höchsten steht. Der Sentinel kann also von seiner Position aus auf fast alle Felder der Welt blicken (einige sind durch »Berge« verdeckt). Sie starten dagegen am niedrigsten Punkt und müssen sich zum Sentinel hinaufarbeiten um diesen dann zu vernichten. Auf dieser Idee bauen sich die Regeln auf, nach denen Sie sich mit dem Sentinel messen.

Das Spiel entwickelt sich in jeder Runde zu einem regelrechten Psycho-Duell zwischen Ihnen und dem Computer. Es erinnert an eine Partie Schach, die allerdings unter extremen Zeitdruck gespielt wird und deswegen auch sehr actionreich ist. Da es 10000 verschiedene Welten, sprich Anfangs-Situationen gibt, ist für monatelange Abwechslung gesorgt. Ein Spiel für Denker und Tüftler, das sicherlich nicht jedermann ansprechen kann, dafür aber zu den besten Ideen in der gesamten Computer-Branche gehört.







Steckbrief: World Class Leader Board

Spielegattung:	Sportspiel
Grafik:	Schöne 3D-Grafik mit guter Animation
Sound:	Realistisch klingende Effekte
Schwierigkeitsgrad:	Einstellbar von leicht bis mittelschwer
Anleitung:	Dünnes, aber gutes deutsches Handbuch
Programmierer:	Bruce und Roger Carver von Access
Hersteller (Bezugsquelle):	U.S.Gold (Rushware, Bruchweg 128-132, 4044 Kaarst 2)
Preis:	39 Mark (Kassette), 59 Mark (Diskette)

Inzwischen scheint Golf zum Volkssport zu werden. Immer mehr Deutsche schwingen den Schläger seit Golf seinen elitären Ruf verloren hat. Ob es an den vielen Golf-Computerspielen liegt? Jedenfalls fällt die Auswahl sehr schwer, wenn man sich ein Golf-Spiel zulegen möchte. Von Leader Board gibt es beispielsweise drei unterschiedliche Versionen und für eine der Versionen auch noch eine Zusatz-Datendiskette — Chaos komplett. Die eindeutig beste Version ist World Class Leader Board, denn hier können Sie sich aus vier Golfkursen einen aussuchen, beziehungsweise aus den 72 Löchern einen eigenen Kurs zusammenstellen.

Bis zu vier Spieler können bei einem Golfturnier mitmachen. Jeder Spieler erhält einen kompletten Satz Schläger und beliebig viele Bälle (diese Dinger gehen ja so leicht verloren). Dann schlagen Sie sich nach den Original Golfregeln von Loch zu Loch. Natürlich wurden die typischen Golf-Hindernisse in das Spiel integriert: Bäume, Seen und Sandbunker. Gerade die letzten sind sehr tückisch, denn hier muß man den Ball aus dem Sand herausschlagen.

Auf einem Übungsplatz kann man das Steuerungssystem von Leader Board ausprobieren. Gespielt wird nur mit einem Joystick mit dem man Richtung und Schläger einstellt. Durch genau getimetes Drücken auf den Feuerknopf wird Schlagstärke sowie die Flugbahn (gerade oder leicht gekurvt) eingestellt und ausgeführt.

Am Ende einer Runde wird auf einer großen Tafel (eben dem Leader Board) angezeigt, wie gut die Spieler im Rennen liegen. Da bleibt eigentlich nur noch, Viel Glück zu wünschen.

Steckbrief: Boulder Dash Construction Kit

Spielegattung:	Geschicklichkeit
Grafik:	Veraltet, nicht sehr schön
Sound:	nicht besonders gut
Schwierigkeitsgrad:	beliebig einstellbar
Anleitung:	Etwas konfuses deutsches Faltblatt
Programmierer:	Peter Liepa (First Star)
Hersteller (Bezugsquelle):	Databyte (Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh)
Preis:	39 Mark (Kassette), 49 Mark (Diskette)

Das letzte vorgestellte Spiel ist ein echter Klassiker, der schon seit 1984 nicht nur die 64'er-Redaktion unsicher macht. Boulder Dash gehört zu den Spielen, die regelrechte Fans haben, die das Programm gegenüber jeder anderen Neuerscheinung verteidigen. Bei diesem Erfolg war es klar, daß es Fortsetzungen geben würde. Inzwischen sind drei Boulder Dash-Spiele und das Boulder Dash Construction Kit erschienen, mit dem man seine eigenen Boulder Dash-Spiele erzeugen kann.

Rockford ist scharf auf Diamanten. Diese sind in unterirdischen Höhlen zu finden, durch die sich Rockford behende durchgräbt, um an die wertvollen Schätze zu kommen. Allerdings ist diese Buddelei mit Gefahren verbunden. Da sind zum einen Felsen, die auf Rockford hinabfallen können, wenn er diesen den Boden unter den Steinfüßen weggräbt. Aber auch seltsame Bewohner dieser unterirdischen Minen machen ihm zu schaffen. Da gibt es Schmetterlings-ähnliche Gebilde, deren Berührung tödlich ist sowie eine Amöbe, die unaufhaltsam weiterwächst bis sie sich schließlich in Diamanten oder Stein verwandelt.

Die Regeln von Boulder Dash sind einfach, doch mit ihnen lassen sich eine beinahe unendliche Zahl von unterschiedlichen Spielfeldern mit jeweils verschiedenen Strategien aufstellen. Da ein Spiel normalerweise nur zwanzig solcher Felder enthält, hat man sich entschlossen, einen Boulder Dash Baukasten (eben das Construction Kit) herauszugeben, mit dem Sie beliebige Spielfelder erschaffen können.

(Anatol Locker/ Heinrich Lenhardt/ Gregor Neumann/og/bs)



SPASS MIT SPIELEN

Die Kunst des Spiele-Programmierens

Spiele fallen nicht vom Himmel. Hinter ihnen stehen Menschen, die oft jahrelang an einem Spiel programmieren. Lernen Sie ein paar dieser Menschen kennen.

In der gesamten Unterhaltungs-Branche nimmt der Beruf des Spiele-Programmierers eine besondere Stellung ein. Denn wer kommt heute schon auf den Gedanken, Erfinder für Gesellschafts-Spiele zu werden? Der Berufswunsch »Spiele-Programmierer« erscheint da schon wesentlich eher und daß, obwohl sich Brettspiele bestimmt nicht schlechter verkaufen als Computer-Spiele.

Viele fühlen sich berufen, doch wenige sind auserwählt. Obwohl es sicherlich Tausende von jungen Programmierern gibt, nur wenige werden Bestseller-Erfolge im Computer-Geschäft haben. Die wirklich guten Programmierer sind rar — ihre Zahl liegt sicherlich unter einhundert auf der ganzen Welt.

Wir haben einige der anerkannten Spitzen-Programmierer über ihren Beruf ausgefragt und auch die Chefs von zwei der größten Software-Firmen um ihre Meinung zur Spielebranche gebeten.



Bild 1. Dan Bunten, Programmierer von »M.U.L.E.« und »HERZ VON AFRIKA«, machte sein Hobby zum Beruf

Wie wird man eigentlich Spiele-Programmierer? Für diesen Beruf gibt es keine Ausbildung, kein Studium. Beibringen muß man es sich also selber — aber wie geht man das am besten an? Fragt man Programmierer, hört man meist immer dieselbe Geschichte. Lassen wir sie von Dan Bunten erzählen. Dan ist Präsident und Chef-Programmierer von Ozark Softscape, auf deren Konto Hits wie »M.U.L.E.« und »Herz von Afrika« gehen. Dan sagt:

»Ich war eigentlich Ingenieur. Als ich auf dem College war, gab es noch keine Heimcomputer. Ich träumte damals davon, eines Tages genug Geld zu haben, um mir eine von den großen Kisten zu kaufen, die damals an den Hochschulen standen.

Doch dann gab es rapide Fortschritte in der Computer-Technologie und 1979 wurde ich glücklicher Besitzer eines Apple II. Ich fing an, in meiner Freizeit Spiele in Basic zu schreiben. Eines Tages habe ich ein Strategiespiel einem Verlag angeboten, der immerhin ein paar hundert Kopien davon verkauft hat. Nach ein paar kleineren Programmen kam dann das erste richtig große Projekt: »Computer Quarterback«. Die Firma SSI verkauft es heute noch. Das war so ein großer Erfolg, daß ich 1982 mein Hobby zum Beruf gemacht habe.«

Man kauft sich einen Computer, programmiert ein wenig, und schon ist man ein Star — wenn es doch immer so einfach wäre. Aber eines hatten fast alle befragten Programmierer gemeinsam: Das Programmieren begann als Hobby und wurde erst nach einer gewissen Zeit zum Beruf.

Anders dagegen war es mit Anita Sinclair, Programmiererin bei Magnetic Scrolls. Ihr Berufswunsch stand schon fest: »Magnetic Scrolls wurde vor etwa viereinhalb Jahren geboren. In der Zeit hatte ich einige Infocom-Adventures gespielt und dachte mir mit drei Hobby-Programmier-Kollegen: 'Das kriegen wir auch hin'. Also haben wir uns die notwendige Hardware besorgt und angefangen zu programmieren. Bis unser erstes Adventure, 'The Pawn', fertig war, vergingen gute drei Jahre. Da wir mit vier Programmierern arbeiteten, entspricht das 12 Jahren eines einzelnen Programmierers! In der Zeit entwickelten wir unsere eigene Programmiersprache samt Compiler, sämtliche Utilities und natürlich das Parser-System. Nebenbei arbeiteten wir an der Handlung unserer Spiele. Das größte Problem war, daß in den ersten drei Jahren kein Geld hereinkam. Wir entwickelten ja noch und konnten gar nichts verkaufen. Wir haben diese Durststrecke aber trotzdem überwunden, weil wir hinter unserer Idee standen und an 'The Pawn' glaubten. Wir lebten in der Zeit von Gespartem sowie von unseren Eltern, die uns kräftig unterstützt haben. Nach dem Erfolg von The Pawn haben wir Verträge mit Rainbird Software, die uns finanziell gut absichern. Erst jetzt können wir wirklich vom Programmieren leben.«

Natürlich ist die Geschichte von Magnetic Scrolls ein Sonderfall. Sie zeigt aber, daß man sich ruhig Sorgen um die finanzielle Seite machen müßte, denn wer zu spät entdeckt, daß das Geld nicht reicht, nagt schnell am Hungertuch. Doch es bleibt immer noch die Frage offen: Wie wird man Programmierer?

Jeder Programmierer hat seinen eigenen Arbeitsstil. Manche arbeiten im Alleingang, andere als großes Team. Wer alles selbst in die Hand nimmt, hat es meist schwerer, denn er muß nicht nur programmieren können. Grafik und Sound erfordern oft spezielle Fähigkeiten. Und gute Spielideen fallen auch nicht vom Himmel. Wir befragten eines der erfolgreichsten Teams zu einem der erfolgreichsten Programme. Matt Householder, Produzent bei Epyx, erzählt über die Entstehung von »World Games«:

»Angefangen hatte alles Mitte Dezember 1985 als wir nach der Fertigstellung von 'Winter Games' beschlossen, ein weiteres Spiel der Games-Serie zu entwickeln. Beteiligte Personen sind zuerst einmal die Designer, die die Ideen sammeln und als fertige Konzepte zu Papier bringen. Dazu gehören auch die Programmierer, die diese Konzepte verwirklichen



müssen, unterstützt von unseren Grafikern und Musikern. Aber auch Leute der Marketing-Abteilung sind mit dabei, denn wir wollen ja nicht irgendein Spiel programmieren, sondern eines mit möglichst großem Erfolg, das den Käufern gefällt.

In dieser Konferenz diskutierten wir über Sportarten und das verbindende Thema. Wir dachten an Spiele im Weltraum oder Mittelalter, doch all das wurde für World Games erstmal wieder verworfen. In dieser Konferenz kamen wir auf Dutzende von Sportarten, doch nach langer Diskussion wählten wir acht aus, von denen wir glaubten, daß Sie gut zu verwirklichen seien und ins Gesamtkonzept paßten.

Dann fingen die Designer mit dem Sammeln von Material an. Die Disziplinen sollten möglichst realistisch wirken, so daß wir uns Sport- und Regelbücher, Zeitungsausschnitte und auch Video-Kassetten über die Thematik besorgten. Mit diesen Unterlagen entwickeln die Designer das Konzept, das dann an die Programmierer geht. Die Designer legen erste grafische Entwürfe auf Papier vor, erklären, wie sie sich die Steuerung vorstellen, und vieles andere mehr. Meist beginnt jetzt eine längere Diskussion, in denen die Programmierer erklären, was technisch möglich ist und dies mit den Designer abstimmen. Somit ist sicher, daß den Programmierern keine unmöglichen Aufgaben gestellt werden. Steht das Design einmal fest, beginnen die Grafiker mit ihrer Arbeit. Deren Aufgabe ist nicht einfach, denn sie malen nicht nur bunte Bilder, sondern passen diese den einzelnen Computern an.

Die Bilder gehen dann an die Programmierer, die diese in ihren Code einbauen. Ebenso steuert ein Musiker die Melodien und Klang-Effekte bei. Trotz dieser Aufteilung und der Verwendung von acht Programmierern dauerte es sechs Monate, bis World Games fertig war.

Dann beginnt die nervenaufreibendste Phase: Das Testen des Spiels. Wir haben einige festangestellte Spiele-Tester, die die Programme den ganzen Tag spielen und nach Fehlern durchsuchen müssen. Die Tester liefern dann ausführliche Berichte ab, die an die Programmierer gehen. Diese korrigieren die Fehler und geben neue Versionen zum Testen, bis die Tester keinen Fehler mehr finden können. Das kann schon mal mehrere Wochen dauern. Nur sehr selten schlüpft ein Fehler durch unser Test-Netz und darauf sind wir ziemlich stolz.«

Viele Spiele-Hits, gerade die aus Amerika, stammen aus der Feder ganzer Teams.


Bild 2. Die Adventure-Lady Anita Sinclair

Doch es gibt immer noch ein paar Einzelgänger, die ganz alleine Spitzen-Software aus dem Boden stampfen. Zu diesen Profis gehört der Engländer Pete Cooke. Pete programmiert zwar nicht für den C 64, sondern nur für den Spectrum und Schneider. Im folgenden erzählt er die Entstehungsgeschichte seines Hits »Tau Ceti«:

»Wenn ich mit Programmieren anfange, weiß ich überhaupt nicht, was am Ende dabei herauskommt. Tau Ceti fing mit einem Programmier-Experiment an. Ich fragte mich, wie schnell ich wohl eine 3D-Routine auf dem Spectrum kriegen könnte, wenn ich Licht und Schatten berücksichtigen wollte. Ich machte die Routine immer schneller, indem ich immer mehr Vereinfachungen vorgenommen habe. Zu guter Letzt war das Ding schnell genug, konnte Gegenstände aber nur aus der Perspektive eines Fußgängers zeigen. Daraus entstand die Idee, mein neues Spiel auf der Oberfläche eines Planeten spielen zu lassen und dem Spieler einen Raumgleiter zur Verfügung zu stellen.

Ein ähnliches Problem ergab sich später, als ich anfing, das Spielfeld für Tau Ceti zu entwickeln. Ich wollte zuerst eine riesige bebaute Fläche in den Speicher packen. Doch meine 3D-Routine benötigt 'vorgekaute' Daten, die sehr viel Platz wegnehmen. So hätte das Tau-Ceti-Gelände über 60 KByte Platz weggenommen, so daß kein Platz für Programm, Grafik und Sound übriggeblieben wäre. Da kam mir der Geistesblitz, Tau Ceti in Städte aufzuteilen. Erst wenn ich per Hyper-Raum-Sprung zu einer Stadt wechsle, werden deren Daten für die 3D-Routine in die speicherfressende Form verwandelt. Der Spieler merkt nichts davon, ihm erscheint es durch den Handlungsablauf ganz logisch, von Stadt zu Stadt zu springen. Ich habe ganz einfach die Handlung zurechtgebogen, um technische Probleme auszumerzen.

Wenn ich mir erst auf dem Papier ein großartiges Spiel überlege und dieses dann irgendwie in den Speicher packen müßte — das ging bestimmt nicht gut. Deswegen bin ich sehr verblüfft, daß mein Kollege John Twiddy tatsächlich Tau Ceti auf den C 64 umgesetzt hat.

John Twiddy, der neben der C 64-Umsetzung von Tau Ceti das Spiel »The Last Ninja« programmiert hat und auch für einige Kopierschutz-Verfahren verantwortlich zeichnet, ist über Umwege zum Spieleprogrammieren gekommen:

»In der Schule hatte ich sehr gute Noten und mußte noch einen Zusatz-Kurs belegen. Das hat mir Spaß gemacht und dann habe ich mir einen Pet 2001 und später einen C 64 gekauft.

Um Geld mit meinem Hobby zu machen, habe ich angefangen auf dem Schneider CPC professionelle Software zu programmieren — Textverarbeitung, Datenbank und den ganzen Kram. Aber dafür kriegst du wenig Geld und kannst dir überhaupt keinen Namen machen. Daß ich die C 64-Version von Tau Ceti schreiben durfte, war ein echter

Fortsetzung auf Seite 107

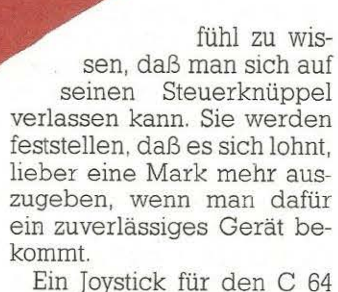

Bild 3. Sportliche Höchstleistung auf dem C 64: World-Games-Team



Aus Freude am Joystick

Es ist enorm, welchen Belastungen Joysticks ausgesetzt sind. Unter großem Druck müssen sie ihre Bewegungsgenauigkeit bewahren. Deshalb bewähren sich nur wenige Joysticks in der Praxis. Zehn, deren Anschaffung wir empfehlen können, stellen wir auf den nächsten Seiten vor.

Knacks — ein unschönes Geräusch! Vor allem, wenn es vom Joystick kommt. Doch meistens kommt das »Aus« schon viel früher. Spätestens, wenn die Richtungsgenauigkeit so weit nachgelassen hat, daß man bei empfindlichen Spielen keine Siegeschance mehr hat, wird es Zeit, den Knüppel auszurangieren und gegen einen neuen einzutauschen. Gleiches gilt für alle Arten von Mal- und Zeichenprogrammen. Läßt die Genauigkeit des Joysticks soweit nach, daß der Zeichencursor nur noch widerwillig der Bewegung folgt, hilft nur noch ein neuer Joystick. Weil aber Vorbeugen besser als Heilen ist, sollte man sich gleich einen stabileren Joystick zulegen. Es ist nämlich ein beruhigendes Gefühl zu wissen, daß man sich auf seinen Steuerknüppel verlassen kann. Sie werden feststellen, daß es sich lohnt, lieber eine Mark mehr auszugeben, wenn man dafür ein zuverlässiges Gerät bekommt.



Ein Joystick für den C 64 muß eigentlich nicht allzuviel können: lediglich ein Kontakt ist zu schließen. Entsprechend Bild 1 ermittelt der C 64 an seinen Joystickports den Zustand von fünf Eingangssignalen: vier Richtungen plus Feuerknopf. Man sollte meinen, daß es hier einen Lösungsweg gibt, der keine Alternativen offen läßt, nämlich einen ganz einfachen Schalter. Doch stellt die Industrie eine reiche Palette an Variationen bereit, die im Endeffekt nur Verwirrung und Unsicherheit beim Käufer stiften: einfache Plättchen-Schalter, Metallzungen, Mikroschalter, Kugelschalter, magnetische Näherungsschalter, selbst vor der Verwendung von Quecksilber schreckt man nicht zurück.

Was muß ein Joystick können?

Drei typische Vertreter sehen Sie in den Bildern 2 bis 4. Bild 2 zeigt die vielfach gerühmten Mikroschalter in 90°-Anordnung. Den Schaltvorgang löst die Verlängerung des Joystick-Hebels aus, indem sie die Metallzungen gegen den Schaltkontakt im Inneren der Mikroschalter bewegt. Von ihnen stammt auch das Klickgeräusch, das signalisiert, daß der Joystick jetzt geschalten hat. Um starke Materialbeanspruchung zu verhindern, wird der Ausschlag des Hebels mechanisch begrenzt.

Eine ähnliche Technik wird bei den Metallzungenkontakten angewandt (Bild 3). Der Hebel schaltet allerdings direkt, die Metallzungen geben paarweise den Kontakt. Zuletzt sollte man noch den Kugelschalter erwähnen, dessen Konzept eigentlich recht viel versprach. Bild 4 offenbart das Geheimnis: Die Verlängerung des Hebels, eine Metallkugel, ist selbst Teil des Schalters. Sie wird gegen die Wände des Bodens gedrückt, die ihrerseits die Gegenseite des Schalters darstellen. Der Aufbau ist solide, und schaltet, stets gut gefettet, sicher und direkt.

Erfolg, in Hinsicht auf Dauerhaftigkeit und Lebenszeit, verbuchten nur die Mikroschalter, und in geringem Umfang auch die Metallzungenkontakte. Sie verschleißen auch bei häufigem Gebrauch nicht, sind zuverlässig und exakt. Das führt uns zu einem weiteren Merkmal eines guten Joysticks: der Stabilität. Der äußere Rahmen des Joysticks muß stimmen. Billiges Plastik leiert viel zu schnell aus oder wird, im Eifer des Gefechts, beim Spielen abgebrochen. We-

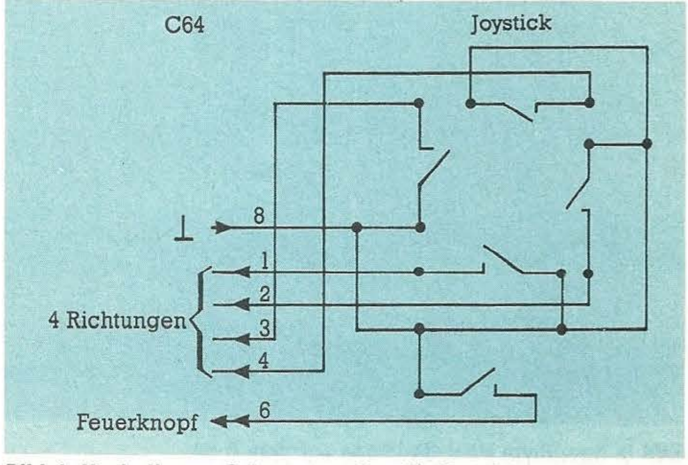


Bild 1. Nach diesem Schema werden die Joystickports abgefragt

sentlich mehr versprechen harter Kunststoff oder sogar Metall. Diese Materialien sind, versucht man es nicht gerade mit der Bohrmaschine, kaum kleinzukriegen.

Den letzten Punkt unserer Betrachtung widmen wir der Handlichkeit. Je nach persönlicher Bevorzugung spielen Saugnäpfe eine wichtige Rolle — den Joystick über längere Strecken in der Hand zu halten ist zu anstrengend und ermüdend. Natürlich sollte er nicht auf dem Tisch herumrutschen, so daß eine Unterstützung durch Saugnäpfe wünschenswert wäre. Die Form des Hebels selbst ist Geschmackssache und eher von der Gewöhnung abhängig. Einige Hersteller liefern mehrere aufsetzbare Formen mit, die nach Belieben auswechselbar sind.

Joysticks à la carte

Nach den obengenannten Kriterien fallen die im folgenden beschriebenen Joysticks in die engere Wahl. Das heißt natürlich nicht, daß es die einzigen brauchbaren Modelle sind, doch können wir diese Zehn aufgrund ständigen Umgangs mit den Testobjekten empfehlen. Sie alle sind schon seit längerer Zeit im redaktionellen Einsatz, wo sie auch schon diversen Tests standhielten, deren Angriffspunkte sowohl die Stabilität, als auch die Genauigkeit waren. Das Bestehen dieser Tests war die Voraussetzung, hier aufgenommen zu werden.

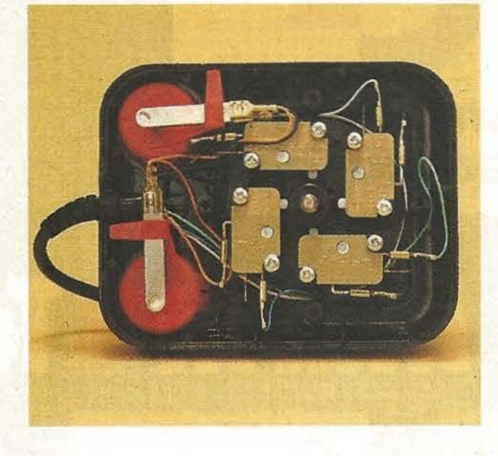


Bild 2. Die bewährten Mikroschalter, hier in einem Competition Pro

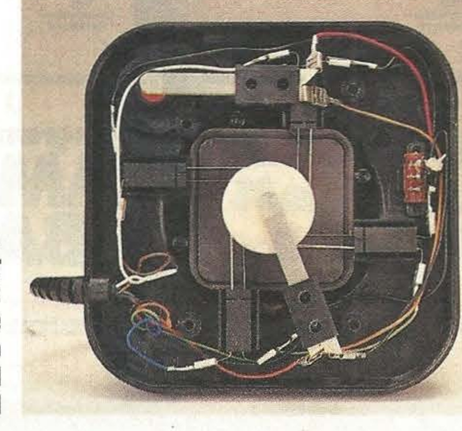


Bild 3. Weniger verbreitet: Metallkontakte eines Wico Command Control



Bild 4. Eine gute Idee: der Kugelschalter des Tac 2

Der Bewährte...

Wieviel tausend Raumschiffe mit ihm schon abgeschossen wurden, ist nicht bekannt. Sicher ist jedoch, daß der Competition Pro 5000 mit Mikroschaltern zu den Spitzenjoysticks schlechthin gehört (Bild 5). Sein kompakter Aufbau schützt ihn gegen alle Widrigkeiten des Joystick-Lebens.

Der extrem kurz gehaltene Schaltweg unterstützt schnelles Spielen ebenso wie punktgenaues Zeichnen in Malprogrammen.

Der Competition Pro ist der Allround-Joystick, der sich in allen Bereichen ausgezeichnet bewährte. Sollte Ihnen die Kaufentscheidung allzu schwer fallen, werden Sie mit ihm sicher keinen Mißgriff tun.

... und sein Nachfolger

Dasselbe Konzept wird von seinem Nachfolger, dem Professional Competition, verfolgt (Bild 6). Die zusätzlich eingebaute mechanische Richtungsführung läßt nur die vier Himmelsrichtungen mit den dazwischenliegenden Diagonalen zu; eventuelle Ungenauigkeiten werden somit automatisch korrigiert. Somit wird die gewünschte Richtung klar definiert. Erstaunlicherweise nutzte sich diese Einrichtung auch nach einem halben Jahr Dauerbetrieb nicht ab.

Ansonsten sorgen auch hier wieder Mikroschalter für verschleißfreien Betrieb, den wir vom Competition Pro her kennen.

Der Leise

Der Wico Command Control (Bild 7) soll schließlich noch ein Beispiel dafür sein, daß man auch mit Metallzungen einen guten Joystick bauen kann. Der stabile Aufbau wirkt wuchtig, der Bedienhebel ist sehr lang ausgefallen. Aufgrund seiner Abmessungen ist er fast nur im Standbetrieb zu bedienen. Das Schaltverhalten der Metallzungen ist sehr weich und erfolgt absolut geräuschlos. Leider fehlt so die manchmal benötigte Rückkopplung zur Hand.

Auch mit einem Umschalter ist der Command Control ausgerüstet; er ist für die Umschaltung zwischen den zwei Feuerknöpfen im Griff oder im Bodenteil zuständig.

Arcade

Ganz anders präsentiert sich der Joystick »Arcade« (Bild 8). Auf geringem Raum drängen sich die Mikroschalter und ein Feuerknopf zusammen — er paßt gerade in die Hand hinein, so daß für ihn keine Standfläche erforderlich ist.

Die Schaltwege des »Arcade« sind etwas länger gehalten, dafür ist eine Richtungsführung vorhanden. Am jeweiligen Anschlag einer der acht möglichen Richtungen wird der Steuerknüppel in einer definierten Position gehalten. Man hat somit eine fühlbare Rückkopplung über die angesteuerte Richtung, und auch eine bessere Kontrolle über die Bewegung des Bedienhebels, wie sie für viele Spiele und Grafikprogramme notwendig ist.

Der Spielhallen-Joystick

Einen robusten, fast schon grobschlächtigen Eindruck vermittelt der Joystick des Automatenservice Alan Krawietz (Bild 9). Das robuste Gehäuse sowie die einjährige Garantie auf den gesamten Joystick unterstützen diesen Eindruck nachhaltig. Wir haben dann auch alles probiert, um dem Joystick den Garaus zu bereiten — erfolglos. Mit normalen Mitteln war ihm selbst zu zweit nicht beizukommen. Natürlich sind es auch hier wieder Mikroschalter, die dem Joystick das typische Schaltverhalten verleihen. Der Joystick ist noch immer richtungsgenau, hat nichts von seiner Exaktheit verloren.

Den einzigen Wermutstropfen liefert der Feuerknopf, der knapp zwei Zentimeter über das Gehäuse ragt und von einer harten Plastikkante umgeben wird. Ansonsten ist dieser außergewöhnlich stabile Joystick eine gelungene Entwicklung.

Aktuell für diesen Test erreichte uns noch das Nachfolgemodell, das jedoch 149

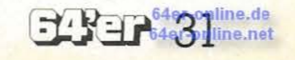






Bild 5. Der vielfach bewährte Competition Pro 5000



Bild 6. Der Professional Competition 7000, mit Richtungsführung



Bild 7. Wico Command Control mit Metallzungenschalter





Bild 8. »The Arcade«, ebenfalls mit Richtungsführung

Mark kostet. Der Bedienhebel, eine 10-mm-Stahlachse, wird in einem Magnetfeld gelagert.

Die Garantiedauer des Neuen beträgt zwei Jahre.

Alles in einem

Mehr als nur ein Joystick ist der Elite MF 2002 (Bild 10). Er enthält noch zusätzlich ein Paar Paddles, die für den C 64 typischen Drehregler, und eine Umschaltung auf regelbares Dauerfeuer, dessen höchste Feuergeschwindigkeit von Hand niemals zu erreichen ist. Es gibt wohl kein Spiel, das sich mit dieser Kombination nicht spielen läßt. Das Ganze ist in einem Metallgehäuse untergebracht und mit vier Saugnäpfen versehen. Der Teil des Joysticks ist selbst schon eine Metallkonstruktion, die, mit Mikroschaltern und einer Richtungsführung versehen, nur die acht Joystickrichtungen zuläßt. Nach kurzer Spielzeit zeigte sich eine für manche Metalle typische Eigenschaft: die offensichtlich ungeschmierte Konstruktion quietschte. Zwei Tropfen Fett hätten hier nicht geschadet; das störende Geräusch verschwand nach einem kurzen Eingriff sofort. Auch die Befestigung der Saugnäpfe ist noch nicht optimal gelöst. Sie sind direkt in den scharfkantigen Metallboden eingelassen. Während des Härtetests zeigten sich gleichmäßige Abnutzungserscheinungen an allen vier Saugnäpfen, die darauf hinweisen, daß sie sich im Lauf der Zeit vom Joystick trennen werden.

Der Feuerknopf ist an der Seite untergebracht, wo er direkt unter dem Zeigefinger der linken Hand liegt. Somit sind alle Funktionen »in einer Hand.«

Handlich: Konix Speedking

Der kleinste unserer Kandidaten paßt exakt in die Hand des Spielers (Bild 11). Die unkonventionelle Konstruktion enthält dennoch Mikroschalter. Der sehr kurze Hebel schaltet exakt und wird bevorzugt bei sehr schnellen Spielen eingesetzt. Allerdings benötigt man schon eine gewisse Eingewöhnungszeit, bis man sich an den Speedking gewöhnt hat. Dann aber wird man ihn nicht mehr vermissen wollen.

Der Elite MF 2002 ist das erste »Komplettgerät« dieser Art und kann mit Recht als gelungen bezeichnet werden.

Ein Sonderling

Der Tac 2 (Bild 12) nimmt unter den hier aufgeführten Joysticks eine Sonderstellung ein: in ihm treibt ein Kugelschalter sein Unwesen. Dadurch wird ein ganz neues Steuergefühl erzeugt: Wenn der Kontakt ausgelöst wird, befindet sich der Steuerknüppel bereits am Anschlag, statt wie sonst üblich, noch ein Stück nachzugeben. Der kompakte Aufbau und auch der extrem kurze



Bild 9. Der Spielhallenjoystick v. A. Krawietz



Bild 10. Alles in einem beim Elite MF 2002: Joystick mit Dauerfeuer und Paddles





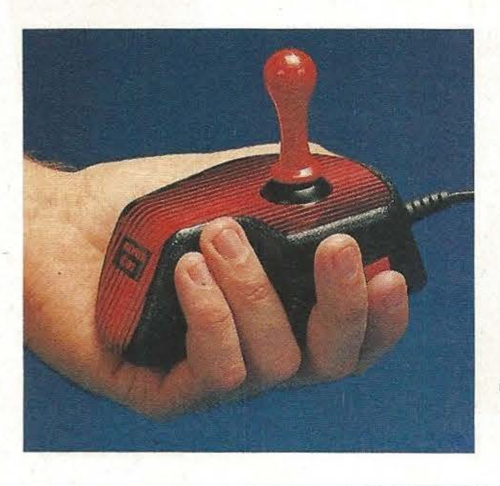


Bild 11. Handlich und schnell: der Konix Speedking

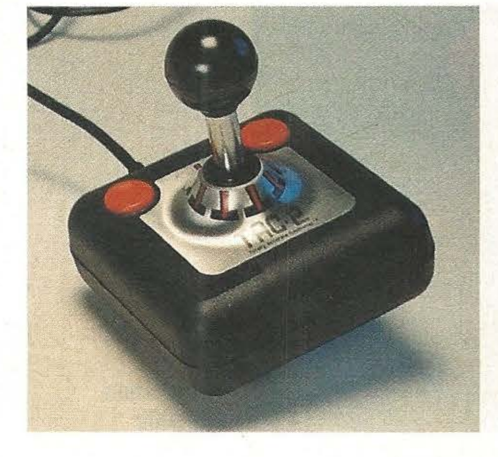


Bild 12. Der Joystick mit den Kugelkontakten: Tac 2

Bild 13. Quickshot IX, ein etwas anderers Konzept

Bedienhebel vermitteln ein besonderes Gefühl der Stabilität.

Leider ist der Tac bisher der einzige mit diesem Schalterprinzip. Das ist schade, da er bisher ohne Probleme seinen Dienst versah.

Joystick ohne Hebel

Nein, das ist kein Trackball, was Sie da in Bild 13 sehen. Der Quickshot IX wird so wie ein normaler Joystick bedient. Einziger Unterschied ist, daß statt des üblichen Hebels eine Halbkugel die Bewegung auf die Mikroschalter überträgt. Die Feuertasten sind seitlich angeordnet, so daß für Linkshänder die Logik umgeschaltet wird; der Joystick wird dann um 180 Grad gedreht. Der Joystick ist relativ groß und kann nicht in der Hand gehalten werden. Er ruht auf vier Saugnäpfen, die ihm die nötige Stabilität verleihen. Für sehr schnelle Spiele ist er aufgrund seiner Trägheit ungeeignet.

An Grafik- und Malprogrammen findet er eine ihm gerechte Anwendung.



Bild 14. Joystick »Cobra«, ein echter »Steuerknüppel«

Das Schwergewicht

Wie aus einer Pilotenkanzel ausgebaut, erscheint der Joystick Cobra. Mit seinen vier Saugfüßen ist er auch fast nicht vom Tisch zu bekommen.

Doch der massive Aufbau des Cobra (Bild 14) ist auch gleichzeitig eine Behinderung bei schnellen Spielen. Allzu rasche Bewegungen läßt der Steuerknüppel wegen seiner hohen Masse nicht zu. Zudem tritt nach einiger Spielzeit ein gewisser Ermüdungseffekt in der Hand auf.

Zur Erleichterung sind neben dem normalen Feuerknopf auch noch zwei mit Dauerfeuer ausgerüstet. Der Hebel des Cobra ist auf der Rückseite mit Griffmulden versehen. Des weiteren ist er so gelagert, daß er in der Längsachse um etwa 15° drehbar ist. Die optimale Anwendung findet der Cobra wohl in Flugsimulatoren oder ähnlichem. Dort vermittelt er ein optimales Steuergefühl.

Die endgültige Entscheidung

Unter diesen zehn Joysticks ist sicher auch einer für Ihre Anwendung dabei. Sowohl für allgemeine und breitgefächerte Verwendungszwecke als auch für einige Spezialfälle findet sich in dieser Auswahl der richtige Joystick.

Welches sind denn nun die Einsatzgebiete eines Joysticks? An erster Stelle stehen sicherlich die Spiele. Und selbst hier muß man zwischen diversen Anforderungen unterscheiden. Hohe Genauigkeit auf der einen Seite, rasende Action auf der anderen. Kurze Schaltwege und extreme Stabilität bilden hier das Hauptkriterium. Dazwischen Sonderfälle wie Flugsimulatoren, deren Steuerung sehr tolerant auf die Joysticks reagiert.

Die zweite große Gruppe bilden die Mal- und Zeichenprogramme. Hier kommt es ausschließlich auf die Genauigkeit an. Ein entsprechender Joystick muß sensibel auf die Bedienung reagieren, also einen möglichst kurzen Schaltweg aufweisen.

Die Entscheidung wird sicherlich auch vom persönlichen Geschmack, oft aber auch vom ersten Eindruck eines Joysticks gefällt. Auf jeden Fall sollte man den Joystick »probefahren«. So lassen sich Enttäuschungen vermeiden. Im allgemeinen werden Sie mit den genannten Joysticks jedoch gut beraten sein. (og)

Die im Info genannten Händler sind keine Verkaufsstellen, können aber Auskunft über den nächstgelegenen Händler geben. Die genannten Preise können bereichsmäßig schwanken.

Adressen: Automatenservice Alan Krawietz, Bauerbankstr. 27, 5000 Köln 51; Ariolasoft, Steinhausenstr. 1-3, 8000 München 80 (Wico Command Control); Compy-Shop, Gneisenmannstr. 29, 4330 Mülheim/Ruhr (Arcade); Funtastic Mailorder, Müllerstr. 44, 8000 München 50 (Tac 2, Competition Pro, Speedking); Jöllenbeck GmbH, Im Dorf 5, 2739 Weertzen (Quickshot IX); Kaufhof, jeweilige Fachabteilungen (Elite MF 2002); Rushware Daimlerstr. 13, 4044 Kaarst (Cobra, Speedking, Competition Pro).

Preise: Joystick A.Krawietz, 79 Mark; The Arcade, 59 Mark; Pro Competition 5000, 47 Mark; Pro Competition 7000, 79 Mark; Cobra, 189 Mark; Elite MF 2002, 59 Mark; Konix Speedking, 39 Mark; Quickshot IX, 25 Mark; Tac 2, 49 Mark; Wico Command Control, 79 Mark.

Gewinnen Sie 2000 Mark für das Listing des Monats

Duell — Spielespaß zu viert

Werden Sie mit Duell zum Straußenreiter und setzen Sie sich gegen bis zu vier Mitspieler durch. Wer ein guter Duell-Spieler sein möchte, braucht Reaktionsvermögen, taktisches Geschick und flinke Hände — können Sie da mithalten?



Farbe, Schnelligkeit und Spielewitz zeichnen unser Listing des Monats aus

Die meisten bekannten Computerspiele lassen nur einen oder manchmal auch zwei Mitspieler zu. Ganz selten ist es, daß mehrere Spieler miteinander spielen können. Das ist auch leicht verständlich, denn zum einen gibt es nur eine bestimmte Anzahl von Spielideen, die mehrere Spieler zulassen, zum andern besitzt der C 64 nunmal nur zwei Joystickports. Der Autor von Duell hat dieses Problem auf elegante und interessante Weise gelöst. Er dachte sich, daß andere Spiele, wie zum Beispiel Tennis oder Tischtennis, auch nur zwei Spieler zulassen, man aber durch ein Turnier zu einem Gesamtsieger kommen kann. Dieser Turniergedanke wurde im Programm Duell realisiert, so daß bis zu vier Spieler mitmachen können, wobei immer zwei gegeneinander antreten. Nach dem K.o.-System scheidet der jeweils schlechtere Mitspieler aus. Das Programm bestimmt, welche Spieler gegeneinander antreten.

Die Aufgabe der zwei bis vier Mitspieler besteht darin, möglichst wenig gegnerische Treffer einzustecken. Dazu findet man sich als Reiter auf einem Vogel Strauß

Der Kampf der Straußenreiter

wieder, den man durch Drücken des Feuerknopfes nach oben, und mit dem Joystick nach links und rechts bewegen kann. Einen Punkt bekommt nun derjenige Spieler, der den anderen Spieler berührt und sich dabei höher als dieser befindet. Andersrum geht der Punkt an den Mitspieler. Dadurch ergeben sich spannende Duelle, in denen wild auf dem Bildschirm umhergeflogen wird. Besonders trickreich kann man taktieren, wenn man den Bildschirm links oder rechts verläßt, denn dann erscheint man auf der gegenüberliegenden Bildschirmseite wieder und fällt dem Gegner plötzlich in den Rücken. Aber Vorsicht! Ein schlauer Gegner fliegt hinterher und überfällt einen von oben. Der obere- und untere Bildschirmrand sind Grenzen, über die man nicht hinaus kann. Bei einer Berührung des oberen Bildschirmrandes wird man etwas nach unten zurückgeworfen. Das Spiel wäre nun so schon schwierig genug, aber der Autor hat sich noch etwas ganz Besonderes einfallen lassen. Auf der linken und rechten Seite befinden sich zwei gestreifte Balken, die man tunlichst nicht berühren sollte, denn dann bekommt der Gegner einen Punkt. Das gleiche gilt für einen rot-weiß-karierten Ball, der zügellos durch das Spielfeld wandert und für jeden, der ihn berührt, schlimme Folgen hat. Das Spiel ist beendet, wenn einer der beiden Spieler mindestens fünf Punkte hat. Das Turnier gewinnt, wer alle anderen Mitspieler mindestens einmal geschlagen hat.

Die besten Chancen, das Spiel zu gewinnen hat man, wenn man nicht wie wild umherfliegt, denn dann kollidiert man unweigerlich mit einem der Hindernisse. Geschickt ist es, sich am oberen Rand aufzuhalten und im entscheidenden Augenblick zu-

Taktik und Geschwindigkeit zählen

zuschlagen. Dazu braucht man aber einen ausdauernden Finger am Feuerknopf (oder ein Automatikfeuer). Eine andere Taktik beruht darauf, den Gegner nicht anzugreifen, sondern ihn in die Hindernisse zu locken. Den Punkt bekommt man nämlich auch dann, wenn der Gegner ein Hindernis berührt. Dabei ist es besonders hilfreich, zwischen linkem und rechtem Rand zu wechseln, aber Vorsicht, in diesem Bereich sind besonders viel Hindernisse. Nun haben wir aber genug Tricks verraten, wärmen Sie den Joystick an, und ran geht's an dieses schnelle Actionspiel.

(Ralph Jordan/aw)

Lebenslauf

Gegen die Tatsache meiner Geburt am 2.9.1968 konnte ich auch nachträglich, trotz aller Programmierkenntnisse, nichts ändern. Auch daß ich mittlerweile seit 12 Jahren die Schulbank (ohne FOR...NEXT Schleife) drücke, mußte ich erstaunt zur Kenntnis nehmen. So wird es sich auch nicht verhindern lassen, daß ich bald mein Abitur mache. Aber nun zu meiner stärksten Leidenschaft, den Computern. Mit ihnen beschäftige ich mich nun seit vier Jahren, wovon ich die ersten Jahre mit Basic verplempert habe. Seit etwa einem halben halben Jahr programmiere ich in Assembler.



Eines meiner neuesten Meisterwerke ist Duell, bei dem ich versucht habe, die Erfahrungen meiner langen Telespiel-Karriere umzusetzen.

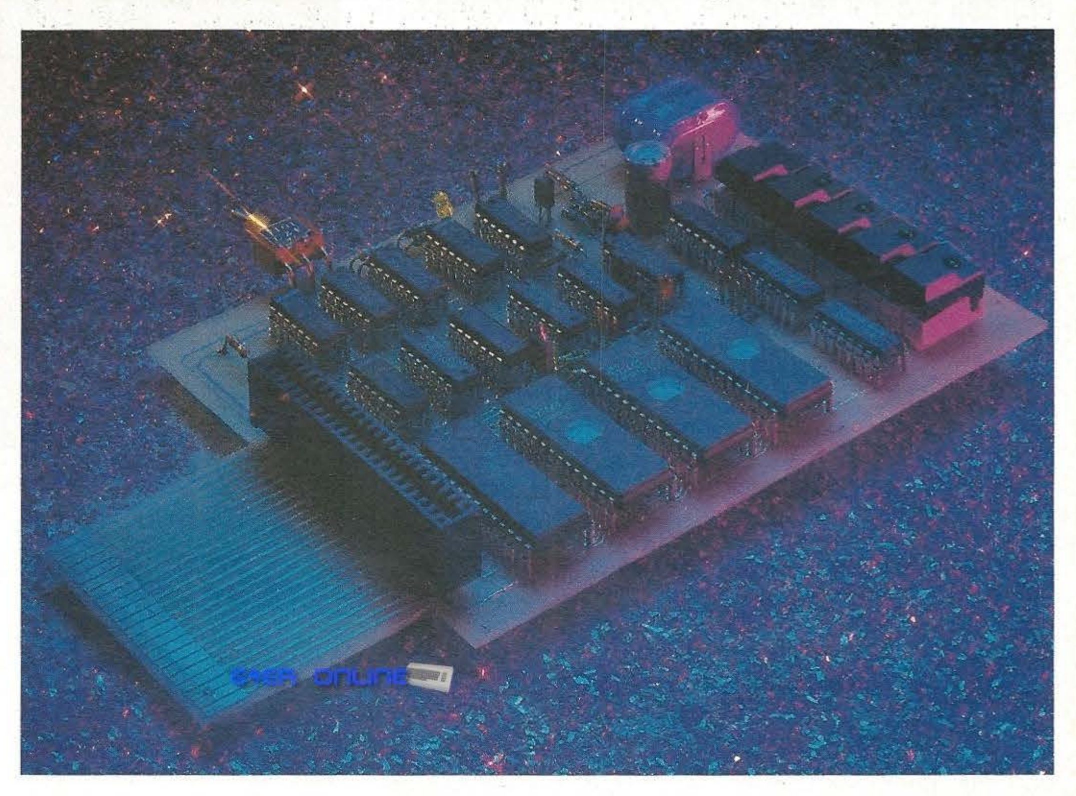
(Ralph Jordan)

Gewinnen Sie 2000 Mark für die Hardware des Monats

Luxus-Kernelumschaltung

Der Einbau neuer Betriebssysteme in den C 64 wird zum (Garantie-)Risiko, wenn der Computer geöffnet und Bauteile ausgelötet werden müssen. Mit unserer Platine umgehen Sie das Problem.

In der 64'er-Ausgabe 1/87 starteten wir einen Wettbewerb für eine Umschaltplatine, die voll kompatibel (also tatsächliche 100 Prozent) zu Platinen sein muß, die in den Computer eingebaut werden. Sie sollte über vier EPROM-Steckplätze verfügen und trotzdem nur durch das Einstecken in den Expansion-Port zu aktivieren sein. Es erreichten uns überraschend viele Einsendungen, unter denen sich mehrere sehr gute Schaltungsvorschläge befanden. Oft wurde aber auch gemutmaßt, daß eine Lösung ohne Lötverbindung in den Computer nicht möglich sei. Wir geben zu, daß die Ansprüche hoch waren, sind aber der Meinung, daß es sich gelohnt hat: Eine Einsendung hat es nämlich dennoch geschafft, Sieger in unserem Wettbewerb zu werden und damit bewiesen, daß das gestellte Problem zu bewältigen war. Einige Kandidaten waren dem Ziel sehr nahe; scheiterten letztendlich jedoch an einem (zugegeben heimtückischen) Testprogramm oder am Dataset-



ten-Test. Lediglich ein Schaltungsvorschlag — der letzte, der uns erreichte — war jedem Programm gewachsen, und den werden wir Ihnen jetzt präsentieren. Neben der Kernelumschaltung haben die Entwickler sogar an ein akkugepuffertes CMOS-RAM für die Entwicklung eigener Betriebssysteme gedacht.

Wenn wir Ihnen jetzt den Mund wässrig gemacht haben, dann ist es besser, Sie blättern gleich weiter bis zur Seite 42. Dort finden Sie die Bau- und Bedienungsanleitung der Expansion-Port-Umschaltplatine.

(T. Mittermeier/T. Wenz/ks)

Lebenslauf



Ich bin 19 Jahre alt und leiste zur Zeit den Zivildienst ab. Meinen ersten Kontakt mit der Elektronik hatte ich bereits mit 11 Jahren. Die anfänglich dilettantischen Basteleien mauserten sich aber schon bald zu sehenswerten Entwicklungen. Die Seriennummer 129 auf meinem C 64 wies mich als einen der ersten C 64-Besitzer in Deutschland aus, was mich aber nicht daran hinderte, ihn gleich in Schrott zu verwandeln. Das ständige Streben, aus dem C 64 ein Gerät zu machen, das den Namen Computer auch verdient, ließ mich inzwischen beim vierten C 64 anlangen. Daß er die Kernal-Umschaltkarte überlebt hat, scheint mir ein gutes Zeichen.

(Thomas Mittermeier)

Ich bin 4 Jahre älter als mein Namensvetter und habe mit etwa 13 Jahren begonnen, mich der Elektronik hinzugeben. Seither sind schon viele kleine und nützliche Schaltungen für die verschiedensten Anwendungsbereiche gebaut worden — teilweise sogar in eigener Entwicklungsarbeit. Vor 5 Jahren hat auch ein C 64 einen festen Platz an meinem Schreibtisch bekommen, der gleich von A bis Z auseinander genommen und an allen Ecken und Enden erweitert wurde, um aus ihm einen halbwegs arbeitsfähigen Computer zu machen. Und da ich mit dem 6502-Prozessor aufgewachsen bin, war der C 64 sehr bald kein Buch mit sieben Siegeln mehr.

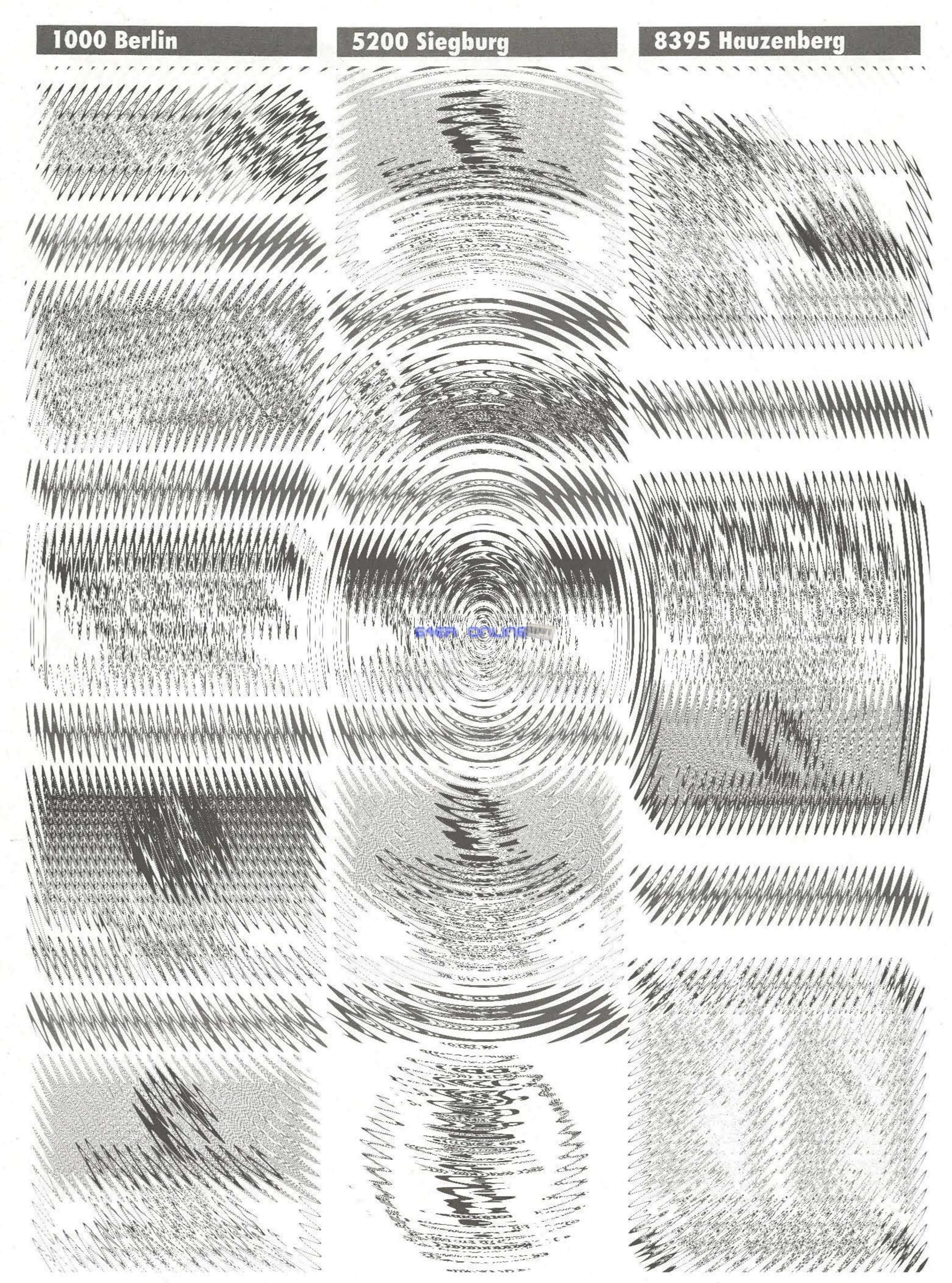


(Thomas Wenz)

1000 Berlin

5200 Siegburg

8395 Hauzenberg



Duell – ein Spiel für Taktiker

Superschnell und professionell ist unser Listing des Monats. Es zeigt, daß tolle Spiele nicht nur teuer gekauft werden müssen, sondern auch selbst programmiert werden können. Sehen Sie, wie der Autor sein Programm entworfen hat und freuen Sie sich auf ein Spiel der Spitzenklasse.

Duell ist ein Spiel für zwei bis vier Spieler. Je zwei Spieler treten gegeneinander an. Jeder Spieler kontrolliert einen Straußenreiter. Stoßen die beiden Spieler zusammen, erhält derjenige Spieler, der beim Zusammentreffen höher war, einen Punkt. Bei gleicher Höhe erhält keiner einen Punkt. Kollidiert man mit einem der Hindernisse (die beiden gestreiften Tore am Spielfeldrand und der Ball), so erhält der Gegner einen Punkt. Das Spiel geht über drei Runden; eine Runde ist beendet, wenn einer der Spieler fünf Punkte erreicht hat. Das Spiel wird über zwei Joysticks gesteuert. Bewegt man den Joystick nach links oder rechts, folgt der Straußenreiter dieser Bewegung. Durch wiederholtes Drücken des Feuerknopfes fliegt man nach oben. Wird der Feuerknopf nicht gedrückt, sinkt die Spielfigur von selber. Verläßt ein Spieler den Bildschirmrand rechts oder links, so taucht er auf der gegenüberliegenden Seite wieder auf. Wird der obere Bildschirmrand erreicht, wird der Spieler um fünf Pixel nach unten gesetzt. Nach dem Titelbild erwartet das Programm die Eingabe der Spieleranzahl (zwei bis vier) und deren Namen (maximal vier Zeichen). Bei drei oder vier Spielern wird ein Turnier nach dem K.o.-System durchgeführt. Die Spielerpaarungen werden jeweils vor Spielbeginn angezeigt. Während des Spiels wird in der untersten Zeile links der Punktestand von Blau, in der Mitte die Rundenzahl und rechts der Punktestand von Grau angezeigt. Nach Beendigung des Turniers wird der Name des Siegers angezeigt.

(Ralph Jordan/aw)

Eingabehinweise

Programmiersprache: Duell ist in Basic und Assembler geschrieben. Der Basic-Teil (Listing 1) lädt die beiden Assembler-Programme Duell.obj (Listing 2) und Fx.obj (Listing 3) nach. Die REM-Zeilen in Listing 1 können weggelassen werden.
Eingabehilfen: Für Listing 1 bitte den Checksummer verwenden. Für Listing 2 und Listing 3 bitte den MSE verwenden (siehe Seite 84).
Erforderliche Ausstattung: C 64 oder C 128 im C 64-Modus, Floppy-Laufwerk 1541 und zwei Joysticks.

```
10 REM              DUELL                <160>
20 REM                                   <Ø82>
30 REM   (C) 1987 BY RALPH JORDAN        <137>
40 REM                                   <1Ø2>
50 REM           HIRSCHWEG 8             <2Ø5>
60 REM           7Ø9Ø ELLWANGEN          <154>
70 REM           TEL. Ø7961/4377         <198>
80 REM                                   <142>
90 REM=============================      <144>
100 REM********LADER******************   <143>
110 REM==============================    <164>
120 PRINT"{CLR}":POKE 5328Ø,Ø:POKE 53281,Ø
    :POKE 646,14:POKE 53272,21           <ØØ9>
130 IF P=Ø THEN P=1:LOAD"DUELL OBJ.",8,8 <Ø87>
140 IF P2=Ø THEN P2=1:LOAD"FX OBJ.",8,8  <149>
150 REM==============================    <2Ø4>
160 REM******GRAFIKZEICHEN************   <169>
170 REM==============================    <224>
180 PZ(1)=Ø:PZ(2)=Ø:PZ(3)=Ø:PZ(4)=Ø:RESTOR
    E:POKE 5328Ø,Ø:POKE 53281,Ø          <145>
190 FOR  I=522ØØ TO 52252                <Ø3Ø>
200 READ  X:POKE  I,X :S=S+X:NEXT I      <Ø36>
210 DATA 12Ø,165,1,72,41,251,133,1,169;2Ø8
    ,133,3                               <Ø3Ø>
220 DATA 169,48,133,5,16Ø,Ø,132,2,132,4,16
    2,32                                 <177>
230 DATA 177,2,145,4,2ØØ,2Ø8,249,23Ø,3,23Ø
    ,5,2Ø2                               <Ø45>
240 DATA 2Ø8,242,1Ø4,133,1,173,24,2Ø8,41,2
    41,9,12                              <Ø37>
250 DATA 141,24,2Ø8,88,96                <155>
260 SYS 522ØØ                            <182>
270 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <2Ø1>
280 POKE 12288+8*71+X,DT                 <153>
290 DATA Ø,Ø,Ø,Ø,3,15,63,255             <148>
300 NEXT                                 <Ø56>
310 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <241>
320 POKE 12288+8*72+X,DT                 <2Ø9>
330 DATA 1,7,63,127,255,255,255,255      <252>
340 NEXT                                 <Ø96>
350 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <Ø25>
360 POKE 12288+8*74+X,DT                 <Ø25>
370 DATA 128,192,24Ø,252,255,255,255,255 <182>
380 NEXT                                 <136>
390 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <Ø65>
400 POKE 12288+8*75+X,DT                 <Ø81>
410 DATA Ø,Ø,Ø,Ø,192,248,254,255         <Ø89>
420 NEXT                                 <176>
430 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <1Ø5>
440 POKE 12288+8*76+X,DT                 <137>
450 DATA Ø,Ø,Ø,Ø,24,Ø,Ø,Ø                <Ø61>
460 NEXT                                 <216>
470 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <145>
480 POKE 12288+8*68+X,DT                 <2Ø1>
490 DATA Ø,Ø,3,4,8,3Ø,127,218            <Ø95>
500 NEXT                                 <ØØØ>
510 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <185>
520 POKE 12288+8*7Ø+X,DT                 <123>
530 DATA Ø,Ø,192,32,16,12Ø,254,91        <173>
540 NEXT                                 <Ø42>
550 FOR  X=Ø TO 7:READ DT                <227>
560 POKE 12288+8*83+X,DT                 <219>
570 DATA 255,255,255,255,255,255,255,255 <144>
580 NEXT                                 <Ø82>
590 REM==============================    <136>
600 REM*****EINGABEN*****************    <Ø38>
610 REM==============================    <156>
620 IF SZ>Ø THEN GOTO 87Ø                <Ø72>
630 GOSUB 251Ø                           <198>
640 PRINT"{CLR}":POKE 198,Ø:POKE 646,14:T1
    =1:T2=2                              <178>
650 PRINT"{9DOWN}"                       <Ø88>
660 INPUT"{8SPACE}SPIELERZAHL(2-4)";SZ   <Ø86>
670 IF SZ<2 OR SZ>4 THEN GOTO 64Ø        <Ø89>
680 FOR X=1 TO SZ                        <241>
690 PRINT"{CLR}"                         <17Ø>
700 PRINT"{1ØDOWN}"                      <24Ø>
710 PRINT"{7SPACE}SPIELER";X;"(MAX.4 ZEICH
    EN):"                                <Ø44>
720 PRINT"{UP}"                          <168>
730 PRINT                                <Ø68>
740 INPUT"{14SPACE}";S$(X)               <25Ø>
750 IF LEN(S$(X))>4 OR LEN(S$(X))<1 THEN G
    OTO 69Ø                              <Ø21>
760 NEXT X                               <2ØØ>
770 REM==============================    <Ø62>
780 REM*****S$1 VS S$2***************    <199>
790 REM==============================    <Ø82>
800 PRINT"{CLR}":POKE 646,1              <156>
810 PRINT"{1ØDOWN}"                      <Ø96>
820 PRINT"{7SPACE}";S$(1);"(BLAU){2SPACE}"
    ;"VS{2SPACE}";S$(2);"(GRAU)"         <2ØØ>
830 SYS 523ØØ:POKE 5328Ø,Ø:POKE 53281,Ø  <14Ø>
840 REM==============================    <132>
850 REM*****GRAFIK*******************    <1ØØ>
860 REM==============================    <152>
870 POKE 53265,PEEK(53265)AND 239        <Ø41>
```

```
880 PRINT"{WHITE,4SPACE}L{8SPACE}L{6SPACE}
    L{10SPACE}L{4SPACE}L"                         <092>
890 PRINT"{GREY 3}L{2SPACE}L{5SPACE}L{9SPA
    CE}L{8SPACE}L{4SPACE}L{3SPACE}"               <139>
900 PRINT"{2SPACE}L{11SPACE}L{14SPACE}L{3S
    PACE}L{2SPACE}"                               <033>
910 PRINT"{WHITE,5SPACE}L{10SPACE}L{9SPACE
    }L{8SPACE}"                                   <175>
920 PRINT"{2SPACE}L{9SPACE}L{9SPACE}L{11SP
    ACE}L"                                        <053>
930 PRINT" L{6SPACE}L{9SPACE}L{9SPACE}L{4S
    PACE}L{5SPACE}L "                             <010>
940 PRINT"{GREY 3,4SPACE}L{7SPACE}L{8SPACE
    }L{12SPACE}L{4SPACE}L"                        <001>
950 PRINT"{WHITE,2SPACE}L{5SPACE}L{7SPACE}
    L{9SPACE}L{10SPACE}L{2SPACE}"                 <162>
960 PRINT"{GREY 3,4SPACE}L{2SPACE}L{4SPACE
    }L{9SPACE}L{8SPACE}L "                        <021>
970 PRINT"{BROWN,18SPACE}GHJK{16SPACE}"           <062>
980 PRINT"{16SPACE}GHSSSSJK{14SPACE}"             <232>
990 PRINT"{14SPACE}GHSSSSSSSSJK{4SPACE}GHJ
    K{4SPACE}"                                    <133>
1000 PRINT"{4SPACE}GHJK{4SPACE}GHSSSSSSSSS
     SSSJKGHSSSSJK"                               <212>
1010 PRINT"{2SPACE}GHSSSSJKGHSSSSSSSSSSSSS
     SSSSSSSSSSSSJK"                              <035>
1020 PRINT"GHSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS
     SSSSSSSSJK"                                  <252>
1030 PRINT"{LIG.BLUE}DE LL{3SPACE}LL{2SPAC
     E}DE{2SPACE}LL{3SPACE}LL{5SPACE}LL{2S
     PACE}L{4SPACE}DE"                            <227>
1040 PRINT"{6SPACE}DE{2SPACE}L{2SPACE}L L{
     3SPACE}DE{4SPACE}LL{3SPACE}DE{2SPACE}
     LL L "                                       <138>
1050 PRINT"L{2SPACE}L{6SPACE}LL{2SPACE}LL{
     6SPACE}LL L{4SPACE}L{4SPACE}"                <130>
1060 PRINT"DE{2SPACE}L{2SPACE}L{3SPACE}DE{
     2SPACE}L{3SPACE}LL{5SPACE}DE{2SPACE}L
     {2SPACE}L"                                   <213>
1070 PRINT" LL{3SPACE}DE{4SPACE}L{3SPACE}L
     LL{2SPACE}DE{3SPACE}LL{3SPACE}LL L DE
      L{2SPACE}L"                                 <104>
1080 PRINT"{HOME,23DOWN}"                         <243>
1090 PRINT TAB(18)"{LIG.GREEN}↑";                 <248>
1100 POKE 53265,PEEK(53265)OR 16                  <148>
1110 REM=============================             <026>
1120 REM********SPRITES***************            <153>
1130 REM=============================             <046>
1140 FOR N=12288 TO 12350:READ Q:POKE N,Q:
     NEXT                                         <046>
1150 DATA 10,0,0,2,0,12,1,64,57                   <004>
1160 DATA 1,128,60,1,64,48,42,84,48               <081>
1170 DATA 186,149,48,46,170,170,46,164,48         <105>
1180 DATA 11,170,48,58,170,240,250,170,240        <028>
1190 DATA 250,170,240,254,170,240,254,170,
     192                                          <251>
1200 DATA 62,152,0,2,80,0,1,20,0                  <157>
1210 DATA 1,69,0,0,82,0,0,32,0                    <099>
1220 FOR N=12352 TO 12414:READ Q:POKE N,Q:
     NEXT                                         <016>
1230 DATA 0,0,160,48,0,128,108,1,64               <246>
1240 DATA 60,2,64,12,1,64,12,21,168               <116>
1250 DATA 12,86,174,170,170,184,12,26,184         <008>
1260 DATA 12,170,224,15,170,172,15,170,175        <179>
1270 DATA 15,170,175,15,170,191,3,170,191         <082>
1280 DATA 0,38,188,0,5,128,0,20,64                <028>
1290 DATA 0,81,64,0,133,0,0,8,0                   <147>
1300 FOR N=12416 TO 12478:READ Q:POKE N,Q:
     NEXT                                         <106>
1310 DATA 2,170,64,2,169,64,2,165,64              <101>
1320 DATA 2,149,64,2,85,128,1,86,128              <007>
1330 DATA 1,90,128,1,106,128,1,170,64             <166>
1340 DATA 2,169,64,2,165,64,2,149,64              <201>
1350 DATA 2,85,128,1,86,128,1,90,128              <184>
1360 DATA 1,106,128,1,170,64,2,169,64             <207>
1370 DATA 2,165,64,2,149,64,2,85,64               <040>
1380 FOR N=12672 TO 12734:READ Q:POKE N,Q:
     NEXT                                         <022>
1390 DATA 0,0,0,0,238,0,3,174,192                 <032>
1400 DATA 15,190,176,14,190,176,62,190,172        <115>
1410 DATA 58,254,172,175,171,235,175,171,2
     35                                           <214>
1420 DATA 175,171,235,175,171,235,175,171,
     235                                          <027>
1430 DATA 175,171,235,58,254,188,58,190,17
     2                                            <234>
1440 DATA 14,190,176,14,190,176,3,190,192         <171>
1450 DATA 0,190,0,0,0,0,0,0,0                     <190>
1460 REM=============================             <122>
1470 REM***SPRITE&SOUND POKES*********            <181>
1480 REM=============================             <142>
1490 V=53248                                      <097>
1500 POKE V+41,2:POKE V+42,2                      <066>
1510 POKE V+43,6:POKE V+44,13:POKE V+4,24:
     POKE V+6,64                                  <112>
1520 POKE V+37,7:POKE V+38,12:POKE V+39,6:
     POKE V+40,11                                 <180>
1530 POKE 54296,10                                <075>
1540 POKE 54272,0                                 <018>
1550 POKE 54273,40                                <100>
1560 POKE 54277,6                                 <180>
1570 POKE 54278,250                               <140>
1580 POKE 54276,33                                <014>
1590 REM=============================             <254>
1600 REM********START*****************            <112>
1610 REM=============================             <018>
1620 POKE V+30,0:SYS 49152                        <128>
1630 REM=============================             <038>
1640 REM*********KOLLISION************            <083>
1650 REM=============================             <058>
1660 POKE 53280,1:POKE 53280,0:POKE V+30,0
     :POKE V+21,31                                <093>
1670 X1=PEEK(V):X2=PEEK(V+2):Y1=PEEK(V+1):
     Y2=PEEK(V+3)                                 <248>
1680 IF PEEK(V+16)AND 2↑0 THEN X1=X1+255          <161>
1690 IF PEEK(V+16)AND 2↑1 THEN X2=X2+255          <212>
1700 IF ABS(X1-X2)<24 AND ABS(Y1-Y2)<21 TH
     EN GOTO 1730                                 <129>
1710 IF PEEK(50030)=0 THEN GOTO 1860              <107>
1720 IF PEEK(50030)=1 THEN GOTO 1750              <130>
1730 IF Y1=Y2 THEN GOSUB 2360:GOTO 1530           <100>
1740 IF Y1>Y2 THEN GOTO 1860                      <048>
1750 PRINT"{HOME,23DOWN}":S1=S1+1                 <204>
1760 FOR X=1 TO S1                                <008>
1770 PRINT"{BLUE}Q";                              <189>
1780 NEXT X                                       <204>
1790 IF S1=5 THEN RU=RU+1:FOR X=1984 TO 19
     90:POKE X,96:NEXT X                          <050>
1800 IF S1=5 THEN S1=0:S2=0:PZ(T1)=PZ(T1)+
     1:FOR X=2015 TO 2023:POKE X,96:NEXT X        <123>
1810 GOSUB 2360                                   <236>
1820 IF RU=1 THEN PRINT"{HOME,23DOWN}":PRI
     NT TAB(18)"{LIG.GREEN}↑↑";                   <029>
1830 IF RU=2 THEN PRINT"{HOME,23DOWN}":PRI
     NT TAB(18)"{LIG.GREEN}↑↑↑";                  <069>
1840 IF RU=3 THEN ZL=ZL+1:GOTO 2000               <137>
1850 GOTO 1530                                    <188>
1860 PRINT"{HOME,23DOWN}":S2=S2+1                 <193>
1870 FOR X=1 TO S2                                <121>
1880 PRINT TAB(34)"{GREY 2}Q";                    <153>
1890 NEXT X                                       <060>
1900 IF S2=5 THEN RU=RU+1:FOR X=1984 TO 19
     90:POKE X,96:NEXT X                          <178>
1910 IF S2=5 THEN S1=0:S2=0:PZ(T2)=PZ(T2)+
     1:FOR X=2015 TO 2023:POKE X,96:NEXT X        <089>
1920 GOSUB 2360                                   <090>
1930 IF RU=1 THEN PRINT"{HOME,23DOWN}":PRI
     NT TAB(18)"{LIG.GREEN}↑↑";                   <139>
1940 IF RU=2 THEN PRINT"{HOME,23DOWN}":PRI
     NT TAB(18)"{LIG.GREEN}↑↑↑";                  <179>
1950 IF RU=3 THEN ZL=ZL+1:GOTO 2000               <247>
1960 GOTO 1530                                    <042>
1970 REM=============================             <124>
1980 REM*****SIEGER !!****************            <131>
1990 REM=============================             <144>
2000 IF SZ>2 THEN GOTO 2710                       <053>
2010 IF PZ(1)>PZ(2) THEN SI$=S$(1):GOTO 20
     30                                           <226>
2020 SI$=S$(2)                                    <055>
2030 POKE V+21,0:PRINT"{CLR}"                     <246>
2040 POKE 53272,23                                <200>
2050 POKE 53265,PEEK(53265)AND 247                <183>
2060 POKE 53265,(PEEK(53265)AND 248)+7            <225>
2070 POKE 53265,PEEK(53265)AND 239                <227>
2080 FOR X=1 TO 25                                <206>
2090 PRINT TAB(12)SI$;" GEWINNT !!!"              <046>
2100 Z=Z+1:POKE 646,Z                             <054>
2110 IF Z>14 THEN Z=1                             <242>
2120 NEXT X                                       <036>
2130 POKE V+41,6:POKE V+42,11:POKE V+43,6:
     POKE V+44,11:POKE V+45,6:POKE V+46,11        <134>
2140 POKE V+21,255:POKE V,24:POKE V+1,54 :
     POKE 2040,192                                <080>
```

Listing 1. Duell, Basic-Teil. Bitte mit dem Checksummer eingeben. (Fortsetzung)

```
2150 POKE V+16,170:POKE V+2,64:POKE V+3,54
     :POKE 2041,193                          <083>
2160 POKE V+4,24:POKE V+5,112:POKE 2042,19
     2                                       <026>
2170 POKE V+6,64:POKE V+7,112:POKE 2043,19
     3                                       <046>
2180 POKE V+8,24:POKE V+9,162:POKE 2044,19
     2                                       <054>
2190 POKE V+10,64:POKE V+11,162:POKE 2045,
     193                                     <128>
2200 POKE V+12,24:POKE V+13,225:POKE 2046,
     192                                     <243>
2210 POKE V+14,64:POKE V+15,225:POKE 2047,
     193                                     <165>
2220 POKE 53265,PEEK(53265)OR 16             <252>
2230 FOR X=1 TO 120                          <050>
2240 PRINT TAB(12)SI$;" GEWINNT !!!"         <196>
2250 Z=Z+1:POKE 646,Z                        <204>
2260 IF Z>14 THEN Z=1                        <136>
2270 NEXT X                                  <186>
2280 POKE V+21,0                             <138>
2290 POKE 53265,PEEK(53265)OR 8              <173>
2300 POKE 53265,(PEEK(53265)AND 248)+3       <205>
2310 PRINT"{CLR}":POKE 53272,21              <077>
2320 RUN 190                                 <110>
2330 REM==============================       <232>
2340 REM*****SOUND********************       <079>
2350 REM==============================       <252>
2360 A=0                                     <231>
2370 POKE 54296,15:F=50:G=50                 <221>
2380 POKE 54272,0:POKE 54279,0               <085>
2390 POKE 54273,F:POKE 54280,G               <224>
2400 POKE 64277,0:POKE 54284,0               <111>
2410 POKE 54278,240:POKE 54285,240           <094>
2420 POKE 54276,129:POKE 54283,129           <143>
2430 F=F-4:G=G-4                             <170>
2440 IF F<1 THEN 2370                        <190>
2450 A=A+1                                   <243>
2460 IF A=12 THEN POKE 54276,32:POKE 54283
     ,32:POKE V+21,0:RETURN                  <229>
2470 GOTO 2380                               <181>
2480 REM==============================       <126>
2490 REM**********TITELBILD***********       <066>
2500 REM==============================       <146>
2510 PRINT"{CLR}":POKE 646,14                <157>
2520 PRINT"{12DOWN}"                         <128>
2530 PRINT TAB(17)"VON"                      <009>
2540 PRINT                                   <100>
2550 PRINT TAB(13)"RALPH JORDAN"             <191>
2560 X=8                                     <141>
2570 FOR Z=1 TO 15:PRINT"{HOME,4DOWN}"       <156>
2580 PRINT"{5SPACE}SSS{RVSON}T{RVOFF,3SPAC
     E}S{2SPACE}S{3SPACE}SSSS{3SPACE}S{5SP
     ACE}S{5SPACE}":POKE 646,X:X=X+1         <016>
2590 PRINT"{5SPACE}S{2SPACE}S{3SPACE}S{2SP
     ACE}S{3SPACE}S{6SPACE}S{5SPACE}S{5SPA
     CE}":POKE 646,X:X=X+1                   <138>
2600 PRINT"{5SPACE}S{2SPACE}S{3SPACE}S{2SP
     ACE}S{3SPACE}S{6SPACE}S{5SPACE}S{5SPA
     CE}":POKE 646,X:X=X+1                   <148>
2610 PRINT"{5SPACE}S{2SPACE}S{3SPACE}S{2SP
     ACE}S{3SPACE}SSSS{3SPACE}S{5SPACE}S{5
     SPACE}":POKE 646,X:X=X+1                <180>
2620 PRINT"{5SPACE}S{2SPACE}S{3SPACE}S{2SP
     ACE}S{3SPACE}S{6SPACE}S{5SPACE}S{5SPA
     CE}":POKE 646,X:X=X+1                   <168>
2630 PRINT"{5SPACE}S{2SPACE}S{3SPACE}S{2SP
     ACE}S{3SPACE}S{6SPACE}S{5SPACE}S{5SPA
     CE}":POKE 646,X:X=X+1                   <178>
2640 PRINT"{5SPACE}SSS£{3SPACE}SSSS{3SPACE
     }SSSS{3SPACE}SSS{3SPACE}SSS{3SPACE}":
     POKE 646,X:X=X+1                        <184>
2650 IF X=15 THEN X=1                        <080>
2660 NEXT Z                                  <084>
2670 RETURN                                  <188>
2680 REM==============================       <072>
2690 REM*********TURNIER*************        <000>
2700 REM==============================       <092>
2710 PRINT"{CLR}":POKE 646,1:POKE 53272,23 <127>
2720 PRINT"{10DOWN}"                         <228>
2730 IF SZ>3 THEN GOTO 2890                  <153>
2740 ON ZL GOTO 2750,2790,2830,2870          <094>
2750 IF PZ(1)>PZ(2)THEN V1=1:D1=2:GOTO 277
     0                                       <004>
2760 V1=2:D1=1                               <057>
2770 PRINT"{7SPACE}";S$(V1);"(BLAU){2SPACE
     }";"VS{2SPACE}";S$(3);"(GRAU)"          <236>
2780 T1=V1:T2=3:RU=0:SYS 52300:POKE 53265,
     PEEK(53265)AND 239:GOTO 180             <209>
2790 IF PZ(V1)>PZ(3)THEN D2=3:GOTO 2810      <061>
2800 D2=V1:V1=3                              <031>
2810 PRINT"{7SPACE}";S$(D1);"(BLAU){2SPACE
     }";"VS{2SPACE}";S$(D2);"(GRAU)"         <150>
2820 T1=D1:T2=D2:RU=0:SYS 52300:POKE 53265
     ,PEEK(53265)AND 239:GOTO 180            <001>
2830 IF PZ(D1)>PZ(D2)THEN V2=D1:GOTO 2850    <083>
2840 V2=D2                                   <087>
2850 PRINT"{7SPACE}";S$(V1);"(BLAU){2SPACE
     }";"VS{2SPACE}";S$(V2);"(GRAU)"         <104>
2860 T1=V1:T2=V2:RU=0:SYS 52300:POKE 53265
     ,PEEK(53265)AND 239:GOTO 180            <251>
2870 IF PZ(V1)>PZ(V2)THEN SI$=S$(V1):GOTO
     2030                                    <003>
2880 SI$=S$(V2):GOTO 2030                    <091>
2890 ON ZL GOTO 2900,2940,2980               <166>
2900 IF PZ(1)>PZ(2)THEN V1=1:GOTO 2920       <155>
2910 V1=2                                    <199>
2920 PRINT"{7SPACE}";S$(3);"(BLAU){2SPACE}
     ";"VS{2SPACE}";S$(4);"(GRAU)"           <080>
2930 T1=3:T2=4:RU=0:SYS 52300:POKE 53265,P
     EEK(53265)AND 239:GOTO 180              <209>
2940 IF PZ(3)>PZ(4)THEN V2=3:GOTO 2960       <110>
2950 V2=4                                    <055>
2960 PRINT"{7SPACE}";S$(V1);"(BLAU){2SPACE
     }";"VS{2SPACE}";S$(V2);"(GRAU)"         <214>
2970 T1=V1:T2=V2:RU=0:SYS 52300:POKE 53265
     ,PEEK(53265)AND 239:GOTO 180            <105>
2980 IF PZ(V1)>PZ(V2)THEN SI$=S$(V1):GOTO
     2030                                    <113>
2990 SI$=S$(V2):GOTO 2030                    <201>
```


Listing 1. Duell (Schluß)

```
Name : duell obj.              c000 c229
-----------------------------------------
c000 : a9 1f 8d 15 d0 a9 54 8d   06
c008 : 00 d0 a9 c8 8d 01 d0 a9   6b
c010 : ff 8d 1c d0 a9 08 8d 10   28
c018 : d0 a9 fc 8d 02 d0 a9 c8   8c
c020 : 8d 03 d0 a9 c0 8d f8 07   02
c028 : a9 c1 8d f9 07 a9 c2 8d   38
c030 : fa 07 8d fb 07 a9 c6 8d   85
c038 : fc 07 a9 82 8d 09 d0 a9   2a
c040 : a5 8d 08 d0 8d 0a d0 a9   88
c048 : 00 8d 0b d0 8d 7d c3 a9   13
c050 : 00 a2 00 a0 00 8d 50 c3   eb
c058 : 8d 51 c3 8d 60 c3 8d 5f   49
c060 : c3 a9 fe 8d 50 c3 a9 01   35
c068 : 8d 52 c3 8d 5b c3 a9 02   3f
c070 : 8d 53 c3 8d 5c c3 a9 fe   d2
c078 : 8d 54 c3 a9 fd 8d 55 c3   7e
c080 : a9 00 8d 1e d0 b9 00 dc   e5
c088 : 29 04 c9 00 f0 59 b9 00   e6
c090 : dc 29 08 c9 00 f0 03 4c   68
c098 : 33 c1 a9 c0 99 f8 07 b9   1f
c0a0 : 50 c3 c9 01 f0 1e bd 00   5b
c0a8 : d0 c9 ff f0 06 fe 00 d0   75
c0b0 : 4c 33 c1 ad 10 d0 19 52   4c
c0b8 : c3 8d 10 d0 a9 01 99 50   0a
c0c0 : c3 9d 00 d0 bd 00 d0 c9   1f
c0c8 : 64 f0 06 fe 00 d0 4c 33   24
c0d0 : c1 ad 10 d0 39 54 c3 8d   e6
c0d8 : 10 d0 a9 00 99 50 c3 a9   39
c0e0 : 18 9d 00 d0 4c 33 c1 a9   9a
c0e8 : c1 99 f8 07 b9 50 c3 c9   56
c0f0 : 01 f0 20 bd 00 d0 c9 00   d7
c0f8 : f0 06 de 00 d0 4c 33 c1   63
c100 : ad 10 d0 19 52 c3 8d 10   a6
c108 : d0 a9 01 99 50 c3 a9 64   b3
c110 : 9d 00 d0 bd 00 d0 c9 00   47
c118 : f0 06 de 00 d0 4c 33 c1   83
c120 : ad 10 d0 39 54 c3 8d 10   ea
c128 : d0 a9 00 99 50 c3 a9 fe   c8
c130 : 9d 00 d0 b9 00 dc 29 10   e4
c138 : c9 00 f0 10 bd 01 d0 c9   fa
c140 : dc f0 27 fe 01 d0 ee 01   92
c148 : d4 4c 6a c1 bd 01 d0 c9   d0
c150 : 32 f0 0e de 01 d0 ce 01   2e
c158 : d4 a9 21 8d 04 d4 4c 6a   e8
c160 : c1 bd 01 d0 18 69 05 9d   76
c168 : 01 d0 ad 56 c3 c9 01 f0   78
c170 : 0c a2 02 a0 01 a9 01 8d   de
c178 : 56 c3 4c 86 c1 a2 00 a0   06
c180 : 00 a9 02 8d 56 c3 a9 00   b1
c188 : 8d 5a c3 a9 00 8d 1e d0   ef
c190 : ad 1e d0 39 5b c3 d9 5b   9a
c198 : c3 f0 3e ad 5a c3 c9 32   68
c1a0 : f0 06 ee 5a c3 4c 8b c1   ea
c1a8 : a9 20 8d 04 d4 ad 5f c3   05
c1b0 : c9 05 f0 06 ee 5f c3 4c   8a
c1b8 : 80 c0 a9 00 8d 5f c3 ee   c3
c1c0 : 05 d0 ee 07 d0 ad 60 c3   4d
c1c8 : c9 01 f0 25 ad 08 d0 c9   e5
c1d0 : ff f0 09 ee 08 d0 4c 80   a1
c1d8 : c0 4c 1c c2 ad 10 d0 09   ce
c1e0 : 10 8d 10 d0 a9 01 8d 60   6f
c1e8 : c3 a9 00 8d 08 d0 ee 7d   ef
c1f0 : c3 ad 08 d0 c9 64 f0 06   35
c1f8 : ee 08 d0 4c 80 c0 ad 10   8d
c200 : d0 29 ef 8d 10 d0 a9 00   41
c208 : 8d 60 c3 a9 18 8d 08 d0   9b
c210 : ad 07 d0 8d 09 d0 ee 7d   f4
c218 : c3 4c 80 c0 a9 00 8d 15   34
c220 : d0 8a 8d 69 c3 8c 6e c3   a8
c228 : 60 21 80 21 80 21 80 01   72
```

Listing 2. Duell, Assembler-Teil 1

```
Name : fx obj.                 cc4c cc81
-----------------------------------------
cc4c : a2 00 a0 00 8c b0 cc a9   eb
cc54 : 00 8d 21 d0 8d 21 d0 98   d4
cc5c : 8d 3d d2 98 8d 21 d0 c8   06
cc64 : c0 ff f0 03 4c 53 cc e8   25
cc6c : e0 af f0 03 4c 53 cc ee   31
cc74 : b0 cc ad b0 cc c9 02 f0   11
cc7c : 03 4c 53 cc 60 ff ff ff   1a
```

Listing 3. Duell, Assembler-Teil 2

Super: Luxus-Kernel-umschaltung ohne Löten!

Konnten Sie sich bisher nicht für einen Floppy-Speeder oder ein anderes verbessertes Betriebssystem für Ihren C 64 entscheiden, dann ist es jetzt soweit: In Zukunft können Sie Ihren Computer lötfrei aufrüsten — mit unserer Kernelumschaltung für den Expansion-Port.

Viele Anwender des C 64 erfreuen sich verbesserter Betriebssysteme, zum Beispiel in Form von Floppy-Beschleunigern, die mittels diverser Umschaltplatinen wahlweise aktiviert werden können. Aber nicht jeder frischgebackene C 64-Besitzer will oder kann es riskieren, den Computer für deren Einbau unter Garantieverlust und der Gefahr eventueller Zerstörung aufzuschrauben. Selbst, wenn er es wagen würde, wird er in der Regel durch ein eingelötetes Betriebssystem von seinem Vorhaben abgehalten. Auch beim C 64c ist ein Einbau kaum möglich, da im Gehäuse wesentlich weniger Platz vorhanden ist. Die ganz neue Version des C 64 (wir berichten in dieser Ausgabe auf der Seite 8) enthält eine, im Gegensatz zum bisherigen C 64, vollkommen geänderte Platine; folglich ist der Einbau der herkömmlichen Umschaltplatinen nicht mehr möglich.

Diese Probleme sorgten im Rahmen unseres Wettbewerbs für die Entwicklung einer Betriebssystemumschaltung, die weder das Aufschrauben des Computers noch zusätzliche Lötarbeiten erfordert, aber genauso gut und genauso zuverlässig arbeitet, wie eingebaute Platinen. Es gibt zwar schon Produkte für den Expansion-Port des C 64. Diese Entwicklungen sind aber entgegen der Herstellerangaben meistens nicht 100prozentig kompatibel zu den Einbauversionen. Die meisten professionellen Programme oder auch die Datasette funktionieren dann in der Regel nicht mehr.

Wichtig: Zugriff auf das RAM unter dem ROM!

Daß die bisher auf dem Markt befindlichen Produkte oft nicht einwandfrei funktionieren, hat zwei Hauptgründe. Erstens verhindern sie durch ihre Bauweise den Zugriff auf den Speicherbereich, der beim C 64 vom Betriebssystem überlagert ist — also das RAM »unter« dem Kernel-ROM. Dieser Speicherbereich ist aber für viele professionelle und größere Programme sehr wichtig. Der zweite Grund beinhaltet einen Teil vom ersten: Die Karten sind schaltungstechnisch nicht in der Lage, den Prozessorport zu bedienen. Das heißt es können gewisse Speicherkonfigurationen nicht eingestellt werden, und zusätzlich ist unter Umständen auch der Betrieb der Datasette nicht mehr möglich.

Die Platine, die wir Ihnen jetzt präsentieren, erfüllt alle Forderungen, die für einen einwandfreien Betrieb am Expansion-Port nötig sind. Auch Einstellarbeiten gehören der Vergangenheit an. Sie müssen sich lediglich Ihr Betriebssystem in ein EPROM brennen und dieses in einen der Sockel

Bestückungsliste RKM 400 vers. 1.2-9

Bauteil		Typ
Steuerungsteil:		
IC 1		74 HC 30
G1..3, G7, G15..16	= IC 2	7404
G4..6, G8	= IC 3	74 LS 00
G9..11, G17	= IC 4	74 LS 00
IC 5		74 LS 74
G12..14, G18	= IC 6	74 HC 4066
D 1		LED rot 3 mm
D 2		LED rot 3 mm
C 1		10 µF/16 V
C 2		1 nF
C8		2 nF
R 1		100 kΩ
R 2,5		470 Ω
R 3,4		10 kΩ
R 6,7		1 kΩ
R 8		47 Ω
R 22		270 Ω
TA 1		Digitaster mit roter LED (D1)
J 1		Jumper, 3polig
J 2		Lötjumper
—		6 Fassungen DIL, 14polig
Select-Logik:		
G19..21	= IC 7	CD 4075
IC 8		74 LS 74
IC 9		74 LS 137
IC 10..12		2764 8-K-EPROM
IC 13		2764 (EPROM) oder 6264 (8-K-RAM)
D 3..6		LED grün 3 mm
C 3..6		47 nF
R 9..12		10 kΩ
R 13		470 Ω
TA 2..5		Digitaster mit grüner LED (D 3..6)
J 3a, 3b		Jumper, 3polig
—		3 Fassungen DIL, 14 polig
—		4 Fassungen DIL, 28 polig PROFI
Interface for more expansion:		
IC 14		74 HC 30
G 22..25	= IC 15	74 LS 00
G 26..29	= IC 16	74 HC 4066
R 14		3,3 kΩ
—		3 Fassungen DIL, 14polig
Schreiblogik:		
IC 17		74 LS 30
G 30..33	= IC 18	74 LS 00
D 7		LED gelb 3 mm
R 15		10 kΩ
R 16		470 Ω
R 17		4,7 kΩ
S 1		Schalter (1 x EIN)
—		2 Fassungen DIL, 14polig
Power-fail-dedector:		
D 8		1 N 4148
D 9		AA 119
D 10		LED rot 3 mm
T 1		BC 253
C 7		220 µF/16 V
R 18		siehe Text
R 19		68 Ω
R 20		270 Ω
R 21		110 kΩ
J 4		Jumper, 3polig
Accu		2 Akku-Zellen mit je 1,2 V (z. B.: Savetronic von Varta)
Sonstiges:		
TA 6	Resettaster	Digitaster ohne LED
Bu		44polige Federleiste für die Expansion-Port-Durchschleifmöglichkeit
—		Platine
—		2 Abstandsbolzen (= Stützbolzen)

Bild 1. Die Bestückungsliste. Da nur Standard-Bauteile verwendet werden, dürfte die Besorgung kein Problem sein.

auf der Platine stecken. Die Karte faßt vier Betriebssysteme für den C 64 in vier EPROMs (2764) zu je 8 KByte oder in drei EPROMs (2764) und einem statischen RAM (zum Beispiel 6264; ebenfalls 8 KByte), welches akkugepuffert ist. Dieser Zusatz dürfte besonders die Programmentwickler unter Ihnen interessieren. Das RAM kann nämlich wahlweise beschrieben oder vor Schreibzugriffen geschützt werden. Damit ist ein EPROMer für die Entwicklung eigener Betriebssysteme nicht mehr nötig; sie können direkt von einer Diskette geladen (Startadresse $E000) und nachträglich noch während des Betriebs manipuliert werden.

Aufbau und Inbetriebnahme

Die Kosten der Bauteile (Bild 1) halten sich in Grenzen (50 Mark ohne Platine und EPROMs), da ausnahmslos Standardbauteile verwendet werden (also keine »Exoten«) und bei Bedarf auch eine Teilbestückung der Platine möglich ist. Da es sich bei der Kernel-Umschaltung um eine zweiseitig beschichtete Platine mit Durchkontaktierungen (Bild 2 und 3) handelt, empfehlen wir, sie von einem versierten Hersteller fertigen zu lassen oder entweder unbestückt oder fertig bestückt bei der unten angegebenen Quelle zu beziehen.

Kommen wir jetzt zum Aufbau (Bestückungsplan in Bild 4). Sie benötigen einen Lötkolben mit nicht mehr als 25 Watt Leistung, Elektronik-Lötzinn (am besten 1 Millimeter Durchmesser) und einen feinen Seitenschneider. Zunächst wird die eigentliche Steuerlogik eingelötet. Beginnen Sie mit R1 bis R8 und C1 und C2, sowie R22 und C8. Achten Sie auf die Polung von C1. Danach sind die sechs 14poligen Fassungen, der Jumper J1 und eine 28polige Präzisionsfassung für IC 10 einzulöten. Zum Schluß kommen der Taster mit LED und D2 an die Reihe. Achten Sie bitte auch hier auf die richtige Polung der LED. Bevor die ICs eingesteckt werden, stellen Sie bitte eine Drahtbrücke zwischen Pin 8 von IC 5 und Pin 15 von IC 9 her. Als IC 10 stecken Sie ein EPROM 2764 mit einem funktionsfähigen Betriebssystem in den Sockel.

Prüfen Sie nun mit einem Durchgangsprüfer, ob sich ein Kurzschluß zwischen Plus und Masse gebildet hat, und ob sich noch Lötreste oder schlechte Lötstellen auf der Platine befinden. Jumper J2 stellen Sie nun in Stellung I/II. Nach sorgfältigem Überprüfen stecken Sie nun die Karte in den Expansion-Port des Computers und schalten ihn ein. Steckt der Jumper J1 in Stellung »Remote« (Bild 5), dann meldet sich nun das externe System, ansonsten das interne. Durch Drücken von TA1 schalten Sie zwischen neuem und altem Betriebssystem hin und her. Die LED D2 muß auf jeden Fall leuchten. Bleibt sie aus, so stecken Sie Jumper J2 um (bei eingeschaltetem Computer). Leuchtet sie immer noch nicht, so überprüfen Sie die Schaltung noch einmal genau auf Fehler. Finden Sie keinen Fehler, dann erhöhen Sie den Wert von

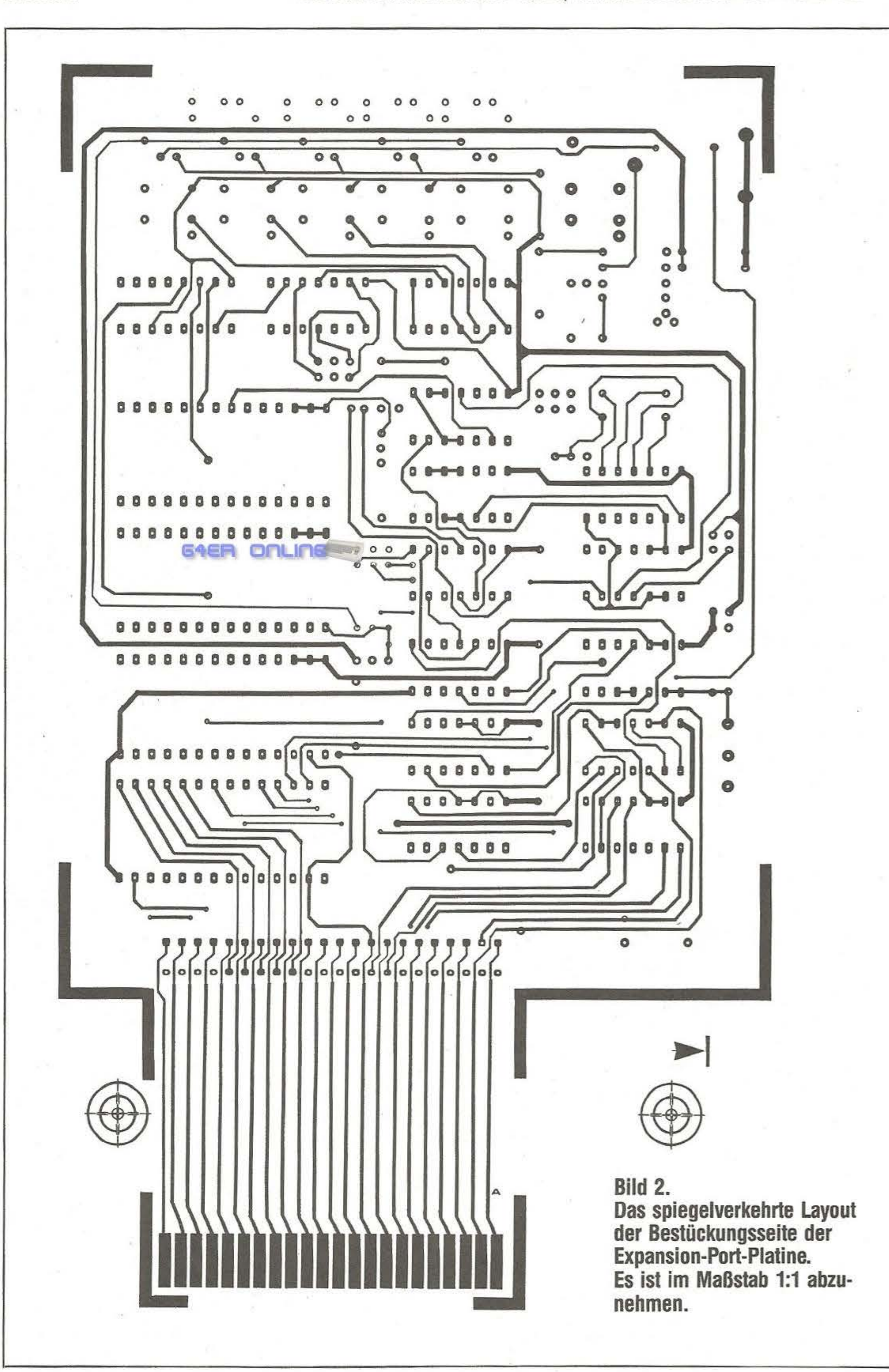


Bild 2. Das spiegelverkehrte Layout der Bestückungsseite der Expansion-Port-Platine. Es ist im Maßstab 1:1 abzunehmen.

R22 geringfügig (!). Ist der erste Testlauf erfolgreich abgeschlossen, dann haben Sie eine lauffähige Platine vor sich.

Folgende Arbeiten können Sie ganz nach Ihren Wünschen optional vornehmen; sie erlauben Ihnen lediglich einen größeren Luxus und sind für die Funktion der Karte nicht notwendig. Die Umschaltlogik bestücken Sie analog zum Grundteil. Die provisorische Drahtbrücke muß jetzt entfernt werden. Der Jumper J4 aus der Power-Fail-Schaltung ist einzusetzen. Zu beachten ist, daß die Platine bis jetzt nur ein EPROM und kein RAM in Sockel 3 erlaubt, da die Schreiblogik noch fehlt. Jumper J4 wird in die Stellung »EPROM« (Bild 5) gesteckt. Mit J3a/J3b wählen Sie, welches der vier Betriebssysteme Sie beim Einschalten aktivieren wollen. Bleiben die Jumper ungesetzt, so wird zufällig einer der vier Sockel angesprochen; die Arbeitsweise der Umschaltlogik wird jedoch nicht beeinträchtigt. Wollen Sie an Ihrem C 64 auch in Zukunft Module am Expansion-Port betreiben, so bauen Sie jetzt die Bauteile für die Durchschleiflogik ein. Die drei Fassungen und die 44polige Federleiste sind schnell installiert. R14 wird eingelötet, wenn Sie beabsichtigen, die Federleiste, nicht jedoch die ICs 14, 15 und 16 auf der Platine zu bestücken. Wenn ein RAM-Baustein vom Typ 6264 verwendet wird, dann bestücken Sie nun die Schreiblogik. Zunächst sind die drei Widerstände und die LED dran, gefolgt von den Fassungen und dem Schalter.

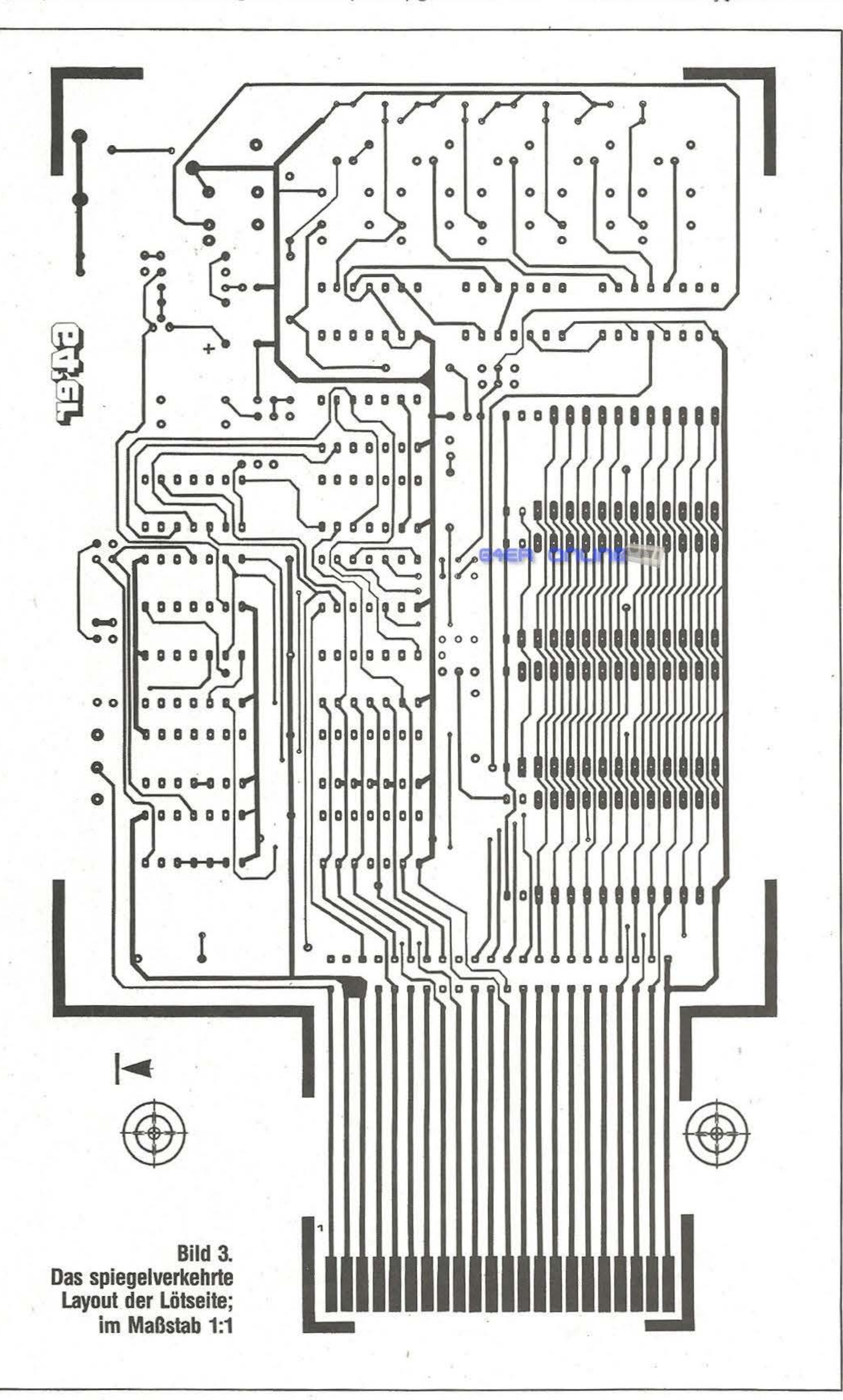


Bild 3. Das spiegelverkehrte Layout der Lötseite; im Maßstab 1:1

Nach dem Einsetzen der ICs muß getestet werden, ob die LED bei geschlossenem Schalter leuchtet. Ist die Umschaltlogik nicht installiert worden, dann löten Sie jetzt noch den Jumper J4 ein und stecken ihn in die Stellung »EPROM« (Bild 5), da die Stellung »RAM« aufgrund fehlender Power-Fail-Schaltung nicht wirksam ist.

Wird kein akkugepufferter RAM-Baustein betrieben, so ist die Bestückung der Power-Fail-Schaltung unnötig. Andernfalls beginnen Sie wieder mit den Widerständen. R18 berechnet sich aus der Formel: (Spannung des C 64-Akkuspannung) *50/Nennkapazität in Ah

Die Betriebsspannung kann mit 4,5 Volt angenommen werden. Bei Akkus mit 100mAh beträgt der Widerstand (4.5-2.4)*50*10 = 1050 Ω. Löten Sie dann einfach einen 1-kΩ-Widerstand ein. Bei drei Zellen (ergibt 3,6V) beträgt R18 rund 470 Ω. Die Akkus werden so mit rund 1/50 der Nennkapazität geladen. Danach kommen die Dioden, der Transistor (Polung!!) und der Kondensator C7 an die Reihe. Zuletzt wird der Akku eingelötet.

Lassen Sie den C 64 beim ersten Start ruhig etwas länger laufen, damit der Akku sich aufladen kann, um den RAM-Inhalt halten zu können. Nach dem Einbau des Resettasters ist die Expansion-Port-Platine fertig. Es stellt sich jetzt natürlich die Frage: Wie ist eine 100 Prozent kompatible Erweiterung am Expansion-Port denn überhaupt möglich? Für Interessierte haben wir eine kurze technische Beschreibung in den Kasten gesetzt.

Wenn Ihr Computer bei der Jumper-Stellung I/II von J2 einwandfrei arbeitet, empfehlen wir, den Jumper so zu belassen oder gar zu entfernen. Stellung III sollte nicht verwendet werden, da der Prozessor sonst unter Umständen in seiner Rechenzeit zu sehr eingeschränkt wird. Lediglich bei den neuesten Modellen des C 64 kann es passieren, daß der Jumper auf Stellung III gesteckt werden muß; das ist dann jeweils durch Probieren herauszufinden.

Für diejenigen, die keine so große Karte benötigen, sondern nur ein einziges Betriebssystem besitzen, ist eine kleinere Version der Platine bei der Bezugsquelle erhältlich.

Wenn Sie alle Hinweise und Tips für den Aufbau und die Bedienung der Kernelumschaltung befolgen, dann sind Sie jetzt im Besitz einer bisher einmaligen und sehr leistungsfähigen Erweiterung für Ihren C 64. Bestimmt werden auch Sie schon bald ein eigenes Betriebssystem entwickelt oder einen Floppy-Speeder in Ihren Computer eingebaut haben. In der 64'er wurden bisher immerhin schon etliche Betriebssysteme oder Betriebssystemerweiterungen vorgestellt.

(T.Mittermeier/T.Wenz/ks)

Bezugsquelle für Platinen und Fertiggeräte: Garnet Weiß, Stöberlstraße 82, 8000 München 21, Tel. 089/586914

Es kann losgehen...

Diese besitzt lediglich einen Steckplatz, keinen durchgeschleiften Expansion-Port, keine Akkupufferung für CMOS-RAMs und paßt in ein Modulgehäuse.

Bitte beachten Sie jedoch: Ein Ein- oder Ausstecken der Karte darf auf jeden Fall (!) nur bei ausgeschaltetem Computer erfolgen. Eine sofortige Zerstörung entweder der Platine oder des Computers ist sonst mit hoher Wahrscheinlichkeit die Folge. Auch soll an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen werden, daß die einzelnen Bauteile (außer den Widerständen) unbedingt (!) polrichtig einzulöten, beziehungsweise einzusetzen sind!

Wir haben bisher nur von der Expansion-Port-Karte für den C 64 gesprochen. In der Tat läuft die eben vorgestellte Schaltung nicht auf dem C 128, da er über einen anderen Adreßmanager und ein komplett geändertes System-Timing (eingerichtet auf 2 MHz) verfügt. Bei der unten angegebenen Bezugsquelle soll es aber demnächst auch eine Kernel-Umschaltung für den C 128 geben. Wir werden Sie zu gegebener Zeit über den Liefertermin informieren.

E000	8 k Cartridge-ROM
D000	4 k I/O
C000	4 k open
A000	8 k open
8000	8 k Cartridge-ROM
1000	28 k open
0000	4 k RAM

Bild 6. Die Speicherkonfiguration des C 64 für die Expansion-Port-Platine

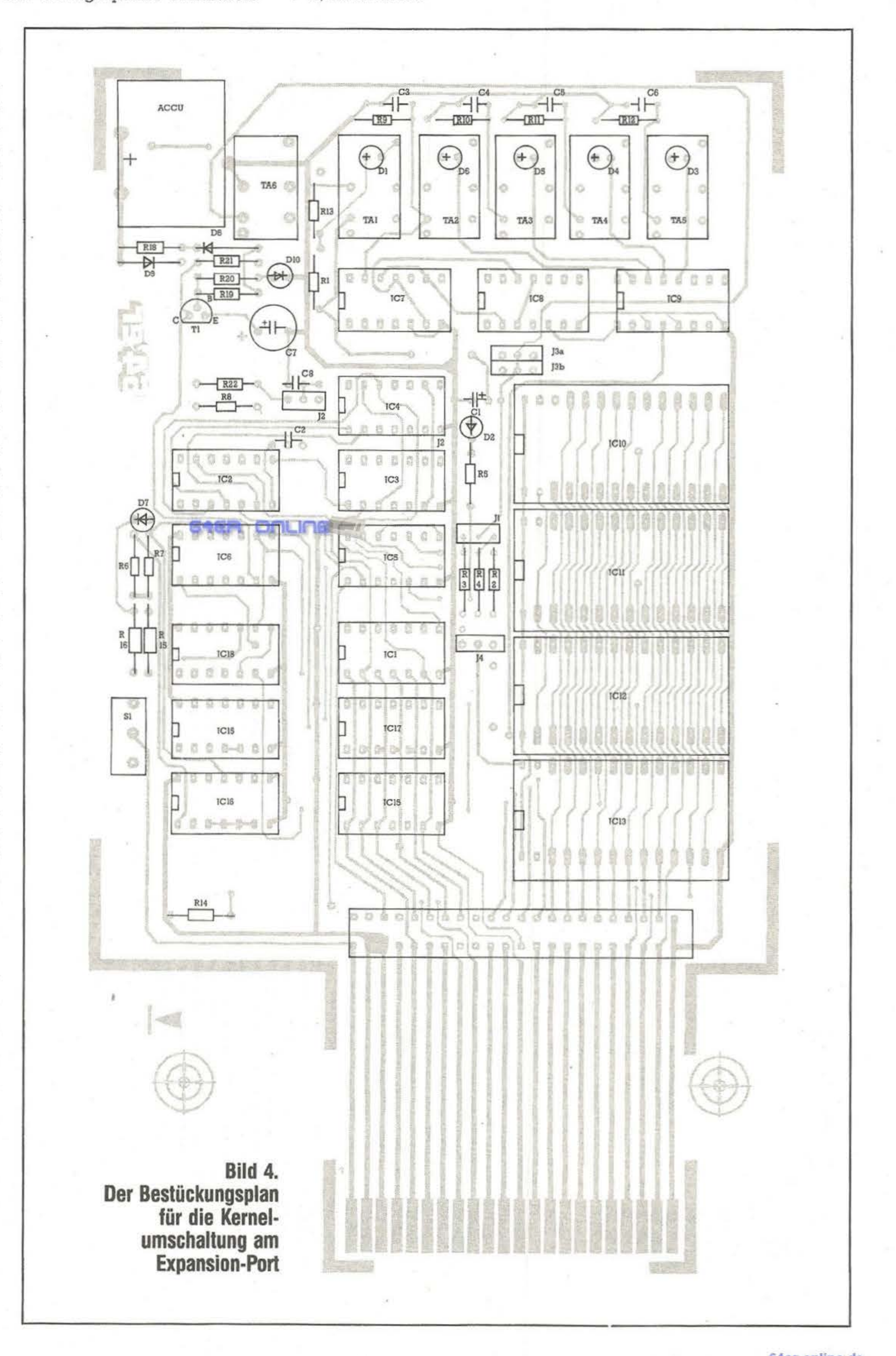


Bild 4. Der Bestückungsplan für die Kernelumschaltung am Expansion-Port

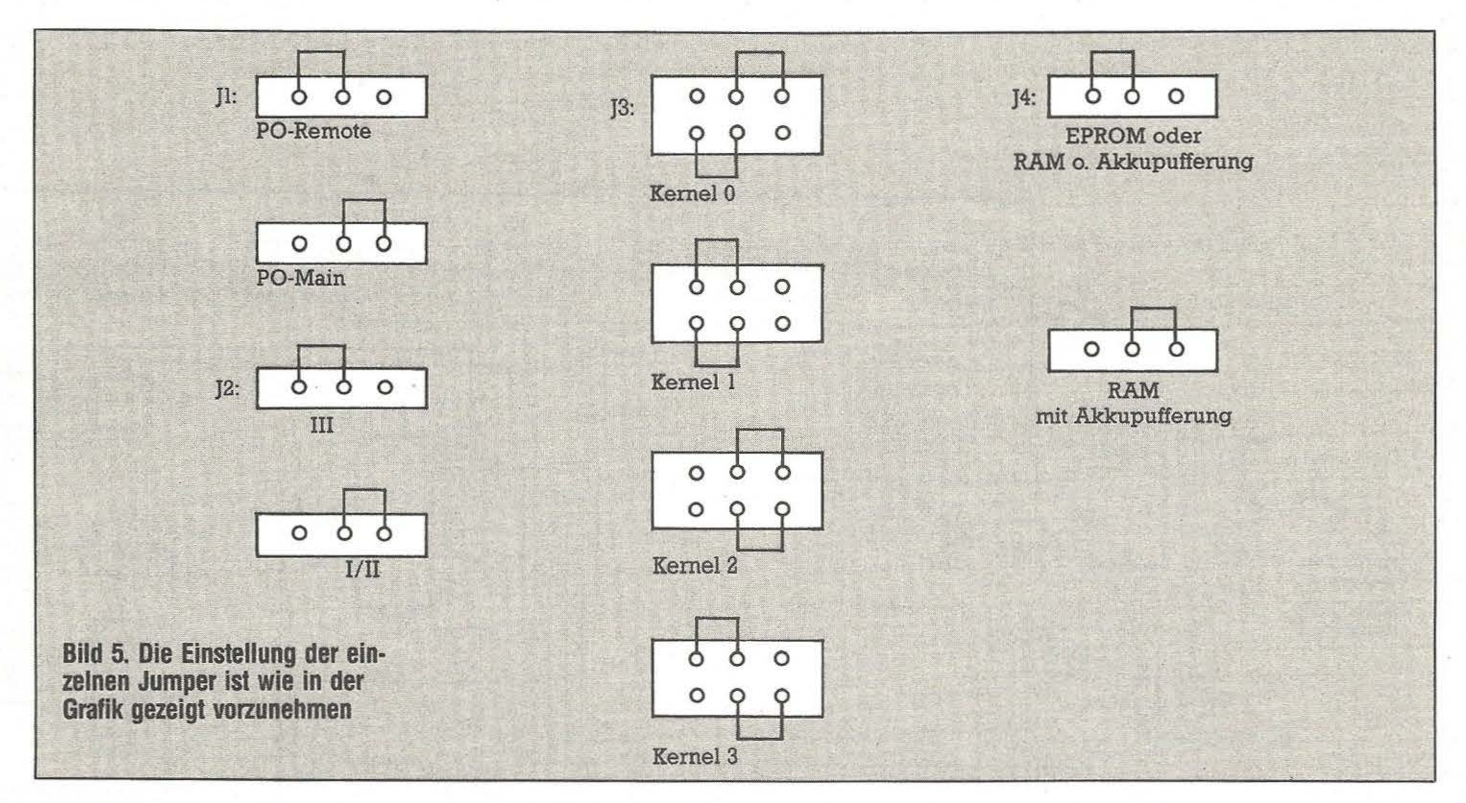


Bild 5. Die Einstellung der einzelnen Jumper ist wie in der Grafik gezeigt vorzunehmen

Bild 7. Das Blockschaltbild der Kernelumschaltung

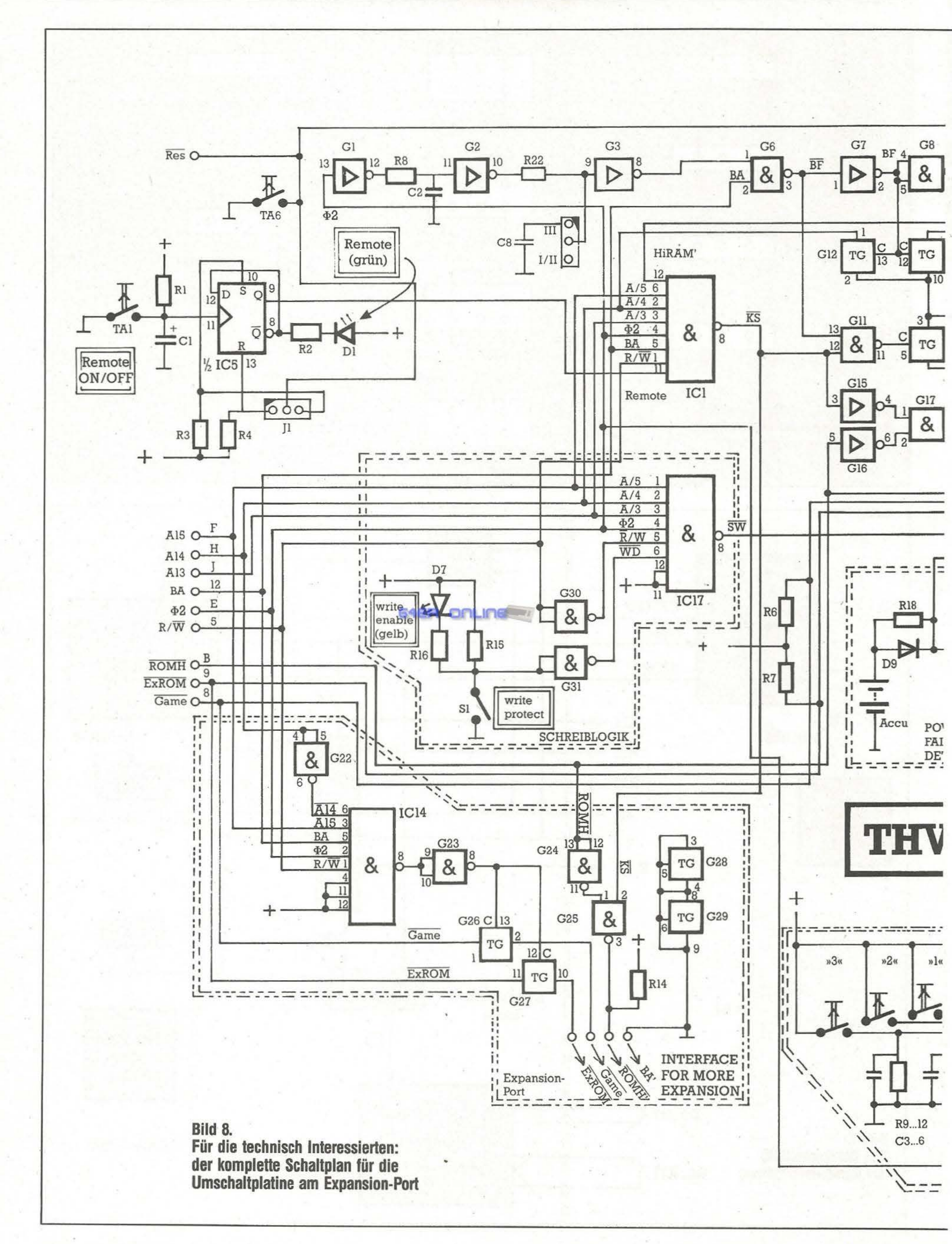
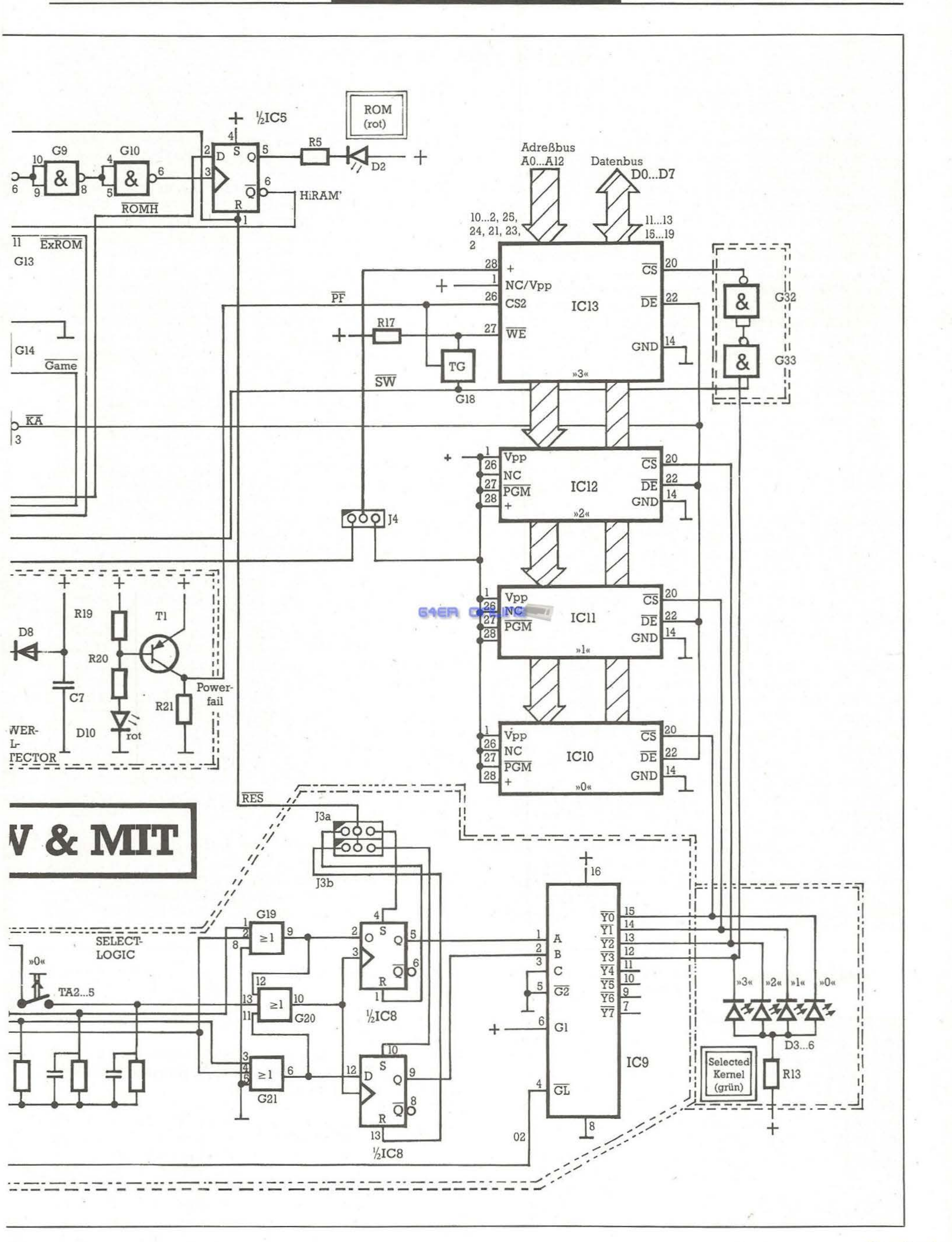


Bild 8.
Für die technisch Interessierten: der komplette Schaltplan für die Umschaltplatine am Expansion-Port


ROM (rot)
½IC5
G9
G10
ROMH
R5
D2
HiRAM'
ExROM
G13
G14
Game
KA
Adreßbus A0...A12
Datenbus D0...D7
PF
R17
TG
G18
SW
IC13
NC/Vpp
CS2
WE
CS
DE
GND
»3«
G32
G33
IC12
»2«
J4
IC11
»1«
IC10
»0«
Vpp
NC
PGM
R19
T1
D8
R20
C7
R21
Power-fail
D10
rot
WER-
L-
TECTOR
RES
J3a
J3b
V & MIT
G19
SELECT-LOGIC
»0«
TA2...5
G20
G21
½IC8
IC9
Selected Kernel (grün)
D3...6
R13
02

Die technischen Einzelheiten

Die Bilder 6 bis 8 enthalten die Speicherkonfiguration des C 64 und das Blockschaltbild, beziehungsweise den Schaltplan der Umschaltplatine.

Das Prinzip der Platine ist relativ einfach, aber dennoch wirkungsvoll. Von Commodore ist eine Erweiterung des C 64 im Kernelbereich nämlich schon vorgesehen; man muß nur die entsprechende Speicherkonfiguration einstellen. Diese Konfiguration hat jedoch den Nachteil, die gesamte Speicherverwaltung des C 64 durcheinanderzubringen (Bild 6 zeigt, daß zum Beispiel das Basic-ROM ausgeblendet ist), so daß Sie nur kurz eingeblendet werden darf, falls ein Zugriff auf ein externes Betriebssystem erfolgen soll. Weiterhin muß bekannt sein, ob im Betriebssystembereich das ROM oder das RAM vom Prozessor angewählt ist, denn in der RAM-Konfiguration darf das externe Betriebssystem natürlich nicht angesprochen werden. Diese Information liegt aber nicht am Expansion-Port an, muß folglich auf Umwegen beschafft werden. In unserem Fall geschieht das mit Hilfe eines Tricks: Wir simulieren ein Modul im Basic-Bereich. So ziehen wir Rückschlüsse auf den Zustand der Leitung HIRAM, die die für uns wichtige Information enthält. Aber wann ist die passende Zeit für die Simulation? Es ist bekannt, daß sich Videochip (VIC) und Prozessor den gemeinsamen Bus teilen, indem der Prozessor während $\phi2 = 1$ und der VIC während $\phi2 = 0$ auf den Bus zugreift. Es gibt aber auch Zeiten, zu denen der Bus völlig frei ist. Das ist genau dann der Fall, wenn der VIC seine verfügbare Zeit nicht ausnutzt. Hier beginnt dann die Schaltung zu arbeiten. Zur genaueren Erläuterung der Arbeitsweise der Karte sollen Bild 7 und 8 dienen. Gehen wir davon aus, daß der Bus für uns frei ist. In diesem Augenblick startet der »Bus-Free-Controller« (BFC) den Simulator durch das Signal BF. Dieser stellt daraufhin die Speicherkonfiguration laut Bild 6 ein. Der AM wiederum antwortet auf die Veränderung und liefert uns als releventes Signal ein Abbild von HIRAM, das im Flipflop der RAM/ROM-Control gespeichert und an der LED D2 sichtbar gemacht wird. Der Simulator beendet in dem Moment seine Arbeit, in dem Prozessor oder VIC ihre Busanforderung mitgeteilt haben. Der Bus-free-Controller blockiert durch BF = 1 den Simulator. Ist der VIC derjenige, der den Bus belegt, so geschieht gar nichts. Ist es aber der Prozessor, so prüft die »Kernel-Select-Unit« (KSU), ob eine Speicheranforderung im Kernelbereich vorliegt, wobei die beiden wichtigsten Signale HIRAM' und Remote (RM) mitgeprüft werden. Ein etwaiges positives Ergebnis der KSU legt GAME auf Low mit Hilfe von AR (»Access-Request«) und fordert auf diese Weise die gewünschte Modul-Konfiguration an. Die Karte wird zugeschaltet. Der AM gibt nun das ROMH-Signal zurück, welches in der »Kernel-Access-Control« (KAC) mit KS (»Kernel-Select«) verknüpft wird, um sicherzustellen, daß das externe Betriebssystem bei einem möglichen Zugriff auf den Basic-Bereich $A000 bis $BFFF nicht aktiviert wird. Das Ergebnis der Verknüpfung ist ein gepuffertes Signal von ROMH, KA (»Kernel-Access)«, das an die Eingänge OE der eingesteckten EPROMs geführt wird. Ist der Prozessor fertig mit dem Lesezugriff auf das externe Kernel, so schaltet die KSU wieder ab (AR = 1). Die vorher eingestellte Speicherkonfiguration wird wiederhergestellt. Damit ist ein kompletter Zyklus abgeschlossen. Benötigt der VIC jetzt den Bus nicht, so kann die nächste Simulation erfolgen.

Nun sollte aber die Verwendung der Kernel-Karte die weitere Benutzung von Modulen nicht im geringsten einschränken. Auf der anderen Seite soll aber auch ein eingestecktes Modul die Funktion der Kernel-Karte nicht beeinträchtigen. Das Problem ist, wie schon eingangs erwähnt, durch die Leitungen GAME und EXROM gegeben. Diese liegen permanent auf einem festen Pegel und setzen primär das externe Betriebssystem außer Gefecht. Die Steuerung liefert falsche Ergebnisse. Busfehler sind unvermeidbar. Es ist also nötig, neben dem Durchschleifen des Expansion-Ports diese beiden Leitungen nur dann durchzuschalten, wenn der Modulbereich auch wirklich angesprochen wird. Weiterhin muß die Ausgangsleitung BA für jegliche Module auf Masse gelegt werden, um den Simulator, der die verbleibende Buszeit für sich in Anspruch nimmt, nicht in seiner Arbeit zu behindern. Das Signal ROMH, welches bereits zwei Aufgaben hat, muß nun auch noch das Modul bei $A000 bis $BFFF anwählen. Dazu müssen wir dafür sorgen, daß ROMH nach außen hin nur dann selektiert wird (also auch die entsprechenden Speicher aktiviert werden), wenn nicht das Betriebssystem gemeint ist.

Die komplette Karte setzt sich also aus mehreren Teilen zusammen (Bild 7): 1. »Kernel-Access-Detector«. Das ist die Steuerlogik, die den Zugriff des Prozessors im Kernelbereich kontrolliert. 2. »Select-Logic«. Durch sie ist ein absturzfreies Umschalten zwischen vier Steckplätzen möglich. 3. »Interface for more expansion«. Es ermöglicht, weiterhin Module im Bereich $8000 bis $BFFF betreiben zu können. 4. »Write-Enable-Control«. Die Schreiblogik erlaubt es, bei Verwendung des RAM auf Steckplatz 3 einen Schreibzugriff durchzuführen. Zu diesem Teil gehört auch die Power-Fail-Schaltung, die die Aufgabe hat, das RAM aus dem Akku beim Ausschalten des Computers mit Strom zu versorgen.

Da die Kernel-Umschaltplatine sehr modular aufgebaut ist, muß sie nur teilweise bestückt werden, wenn man nicht alle Funktionen benötigt. Näheres dazu ist in der Aufbauanleitung beschrieben. Eine »Minimalplatine« ist außerdem bei der oben angegebenen Adresse erhältlich.

Fehlerteufelchen



Mony 64, Ausgabe 6/87, Seite 69

Damit die Druckerdaten dreistellig mit Leerzeichen eingegeben werden können, sind folgende Zeilen zu korrigieren beziehungsweise neu abzutippen:

```
61660 IF (WT>=48 AND WT<=
57) OR WT=32 THEN 61720
61680 IF (WT>=48 AND WT<=
57) OR (WT>=44 AND WT<=
46) OR WT=32 THEN 61720
```

Convert 64, Ausgabe 7/87, Seite 33

In Bild 1 heißt es auf der rechten Seite nicht »M RXD« sondern »M TXD«.

Meß-, Steuer- und Regelsystem im Selbstbau für den C 64 (Teil 1), Ausgabe 7/87, Seite 54

Da in dem Beitrag vergessen wurde die Stückliste anzugeben, holen wir das an dieser Stelle nach:
R1 = 330 Ω; R2 bis R7 = 1 MΩ; R8 = 220 Ω; R9 = 1 KΩ; R10 = 15 Ω 2 Watt.

Ferner sind Bild 2 und 3 vertauscht. In Bild 4 entspricht IC2 = IC1 und IC1 = IC2.

Tips & Tricks zum C 16 & Plus/4, Ausgabe 8/87, Seite 54

In der Tabelle mit den Änderungen zum Textmanager hat sich ein Druckfehler eingeschlichen. Anstatt »CMP #$13 <CR>« muß es »A 2046 CMP #$13 <CR>« heißen.

Tips & Tricks für den C 128

Diesmal haben wir für Sie mehrere kleine, aber dafür sehr effektive Tips und Programme für den C 128. Die Freunde vieler POKE-Befehle kommen dabei besonders auf ihre Kosten.

Wenn Sie mit dem C 128 unter Basic arbeiten, dann wollten Sie vielleicht schon einmal den Cursor an eine bestimmte Position setzen oder ihn zu einer schnelleren Blinkfrequenz bewegen. Wir haben Ihnen nachfolgend eine Liste von interessanten POKEs für den C 128 anzubieten. Bestimmt ist auch für Sie die eine oder andere Anwendung dabei.

POKE 145,127
Wenn dieser Befehl in einem Basic-Programm gegeben wird, bewirkt er einen sofortigen Abbruch des Programmablaufs mit der Meldung »BREAK IN« und der Angabe der Zeilennummer. Anschließend schaltet der Basic-Interpreter in den Direktmodus um.

POKE 215,0
bewirkt das Umschalten auf den 40-Zeichen-Bildschirm.

POKE 215,128
schaltet den Bildschirm auf 80 Zeichen pro Zeile.

POKE 216,0
schaltet den Bildschirm auf »GRAPHIC 0« um.

POKE 216,32
schaltet den Bildschirm auf »GRAPHIC 1« um.

POKE 216,96
schaltet den Bildschirm auf »GRAPHIC 2« um.

POKE 216,160
schaltet den Bildschirm auf »GRAPHIC 3« um.

POKE 216,224
schaltet den Bildschirm auf »GRAPHIC 4« um. Die eben aufgeführten Kombinationen sind vor allem für die Assembler-Programmierung des C 128 nützlich.

POKE 235,Z: POKE 236,S: PRINT" ";Text...
Diese Befehlskombination erlaubt das Setzen des Cursors an jede beliebige Bildschirmposition. Das Leerzeichen vor dem auszugebenden Text muß mit angegeben werden. Z steht dabei für die Zeile und S für die Spalte in die der Cursor gesetzt werden soll.

POKE 247,0
gibt die Umschaltung zwischen Großschrift-/Grafikmodus und Kleinschrift-/Großschriftmodus durch Drücken von <SHIFT CBM> frei.

POKE 247,128
verhindert das Umschalten der eben genannten Bildschirmmodi durch <SHIFT CBM>.

POKE 249,0
erlaubt das Klingelzeichen CHR$(7) oder <CTRL G>.

POKE 249,128
unterdrückt das Klingelzeichen CHR$(7) oder <CTRL G>.

POKE 774,61: POKE 775,255
Der LIST-Vektor des C 128 wird so verändert, daß der Computer bei der Eingabe des LIST-Befehls einen Reset ausführt. Die Rückstellung erfolgt durch: POKE 774,81: POKE 775,81.

POKE 2589,64
schaltet das Blinken des Cursors ab. Es erscheint ein dauerhaft eingeschalteter Cursor (nur 40-Zeichen-Bildschirm).

POKE 2598,0
Dieser Befehl schaltet den blinkenden Cursor im 40-Zeichen-Modus ein.

POKE 2603,128
schaltet des Blinken des Cursors auf dem 80-Zeichen-Bildschirm aus.

POKE 2603,96
Der Cursor blinkt wieder im normalen Rhythmus.

POKE 2603,64
Der Cursor im 80-Zeichen-Modus blinkt mit doppelter Geschwindigkeit.

POKE 2603,32
schaltet den Cursor des 80-Zeichen-Bildschirms aus.

PRINT PEEK(211)
PEEK(211)=1: Es wurde die SHIFT-Taste gedrückt;
PEEK(211)=2: Es wurde die CBM-Taste gedrückt;
PEEK(211)=4: Es wurde die CONTROL-Taste gedrückt.
Werden mehrere dieser drei Tasten gleichzeitig gedrückt, so addieren sich die Werte in der Speicherstelle entsprechend. <SHIFT CBM> ergibt dann zum Beispiel den Wert 3.

POKE 127,0
Dieser POKE-Befehl entspricht einem END in einem Basic-Programm. Der Interpreter beendet das laufende Programm, sobald dieser Befehl ausgeführt wurde.

POKE 2594,128
Die Wiederholfunktion wird für sämtliche Tasten eingeschaltet.

POKE 2594,64
Die Wiederholfunktion sämtlicher Tasten wird ausgeschaltet.

POKE 2594,0
Die automatische Tastenwiederholfunktion bezieht sich lediglich auf die CRSR-Tasten und die INS/DEL-Taste.

Bestimmt findet sich für die eben beschriebenen POKEs auch bei Ihnen die eine oder andere Anwendung. Einige der aufgeführten Werte können Sie zwar auch zusammen mit der ESC- oder CONTROL-Taste aufrufen; arbeiten Sie jedoch in Assembler, dann ist es besser, Sie kennen die zu verändernde Speicherstelle direkt. (T. Schröder/ks)

Neue Belegung der HELP-Taste

Wenn Ihnen die Belegung der HELP-Taste Ihres C 128 nicht gefällt, dann sollten Sie diese ändern. Mit dem folgenden kleinen Programm ist das kein Problem:

```
10 J=1:INPUT"Neue Belegung";N$:POKE 4105,LEN(N$)
20 FOR I=4096 TO 4104:A=A+PEEK(I):NEXT I
30 FOR I=4106+A to 4106+A+LEN(N$):N=ASC(MID$
   (N$,J,1))
40 IF N=64 THEN POKE I,13:J=J+1:NEXT I
50 POKE I,N:J=J+1:NEXT I
60 END
```

Wollen Sie auch das Drücken der RETURN-Taste simulieren, dann verwenden Sie den Klammeraffen (@) mit dem Code CHR$(64). Eine neue Belegung der Kombination >SHIFT RUN/STOP< erreichen Sie, indem Sie in Zeile 10 den Wert 4105 in 4104 und in Zeile 20 den Wert 4104 in 4103 ändern. (T. Schröder/ks)

Fehlermeldungen provoziert

Vielleicht haben auch Sie sich schon manchmal gewünscht, Sie könnten die Fehlermeldungen des C 128-Basic auch für eigene Zwecke nutzen. Mit dem folgenden Trick ist das kein Problem: Tippen Sie »POKE 7,N:SYS 19775«, so erscheint auf dem Bildschirm die Fehlermeldung der Nummer N. Definiert sind die Werte 1 bis 41, wobei sicherlich einige spezielle Meldungen ins Auge stechen:

N=38, LINE NUMBER TOO LARGE
N=39, UNRESOLVED REFERENCE
N=40, UNIMPLEMENTED COMMAND
N=41, FILE READ

Die Herkunft dieser Fehlertexte scheint eindeutig, wenn man sie ins Deutsche übersetzt. Es zeigt sich jedoch in der Praxis, daß der C 128 für die vier Meldungen normalerweise keine Verwendung zu haben scheint. (T. Schröder/ks)

```
Name : farben                      1300 135f
---------------------------------------------
1300 : 78 a2 0d a0 13 8e 14 03  1d
1308 : 8c 15 03 58 60 a9 00 cd  da
1310 : 00 14 f0 0e a9 58 c5 d4  36
1318 : d0 42 a9 00 8d 00 14 4c  35
1320 : 5c 13 a9 04 c5 d4 d0 06  43
1328 : ee 20 d0 ee 00 14 a9 05  8a
1330 : c5 d4 d0 06 ee 21 d0 ee  6d
1338 : 00 14 a9 06 c5 d4 d0 1c  ec
1340 : ad 01 14 a2 00 9d 00 d8  66
1348 : 9d 00 d9 9d 00 da 9d 00  5d
1350 : db e8 d0 f1 85 f1 ee 01  b7
1358 : 14 ee 00 14 4c 65 fa ff  42
```

Listing. Das Programm »Farben« tippen Sie bitte mit dem MSE

Farbenpracht

Oft kommt es vor, daß man sich bei der Arbeit mit dem Computer an eine bestimmte Kombination der Bildschirmfarben gewöhnt hat. Mit dem Programm »Farben« (Listing) sind Sie in Zukunft nicht mehr von der Willkür anderer Programmierer abhängig. Einmal mit BLOAD geladen und durch SYS DEC("1300") gestartet, erlaubt Ihnen das Programm das Umschalten der Farben des 40-Zeichen-Bildschirms mit den Funktionstasten <F1>, <F3> und <F5>. Vor dem Start der Routine sollten Sie jedoch die Belegung der drei Funktionstasten durch »KEY 1,"":KEY 3,"":KEY 5,""« löschen.

(A. Urban/ks)

Zwei Minis für den C 128

Die folgenden zwei kleinen Programme für den C 128 können sich sehr schnell zu unentbehrlichen Helfern entwickeln. Es handelt sich um eine Listing-Routine für die formatierte Ausgabe von Basic-Programmen und eine Anzeige für die Belegung der Funktionstasten.

Bei der Basic-Programmierung stößt jeder Anwender früher oder später auf Befehle wie FOR/NEXT oder DO/LOOP. Diese Anweisungen schließen in der Regel kleinere Programmteile ein, die unter bestimmten Bedingungen wiederholt aufgerufen werden. Bei strukturierten Programmiersprachen, wie zum Beispiel Pascal, ist es üblich, solche Programmteile auf dem Bildschirm ein wenig nach rechts einzurücken, um sie damit stärker hervorzuheben. Das gesamte Listing wird dadurch um einiges übersichtlicher; Unterprogramme werden besser sichtbar.

```
10              REM DAS IST EIN TOLLER TEST!
20              FOR X=1 TO 20
30                 PRINT "DAS IST EIN TOLLER TEST!"
40                 FOR Y=1 TO 20
50                    PRINT "DAS IST EIN TEIL DES TOLLEN TESTS!"
60                 NEXT Y
70              NEXT X
80              END
```

Bild 1. Ein Probeausdruck mit »looplist.obj/1.1«. Formatierte Ausgabe ist in Zukunft kein Problem mehr.

Mit unserem kleinen Programm »looplist.obj/1.1« (Listing 1) können Sie in Zukunft Basic-Listings auch auf Ihrem C 128 strukturiert ausgeben. Das kleine Programm wird einfach mit dem MSE im C 64-Modus eingetippt, gespeichert und im C 128-Modus wieder geladen. Anschließend erfolgt der Start mit SYS DEC("0B8F"). Jetzt ist die LIST-Routine des Basic-Interpreters so abgeändert, daß Ausdrucke in Zukunft so, wie in Bild 1 dargestellt, aussehen. An Ihrem Basic-Programm wird dabei nichts geändert. Das Programm »looplist.obj/1.1« beeinflußt lediglich die Ausgabe auf den 40- und 80-Zeichen-Bildschirm und auf einem eventuell angeschlossenen Drucker. Durch erneute Eingabe von SYS DEC("0B8F") wird die Funktion wieder außer Kraft gesetzt. (J.Waldhäusel/ks)

Funktionstasten immer im Blickfeld

Bestimmt haben auch Sie schon das eine oder andere Mal leise geflucht, wenn der Finger — wie schon öfters — auf der falschen Funktionstaste landete und eine unerwünschte Funktion aktivierte. Das wäre nicht passiert, wenn man die Belegung der Funktionstasten ständig im Blickfeld hätte.

Mit »keylines.obj/1.1« wird diese Vorstellung Wirklichkeit. Nach dem Start des Programms in Listing 2 mit SYS DEC("0D00"), werden die Funktionstastenbelegungen auf dem 80-Zeichen-Bildschirm ausgegeben. Sie belegen fünf zusätzliche Zeilen am unteren Rand des Bildschirms, wodurch die restliche Darstellung nicht beeinträchtigt wird. Eingegeben wird das kleine Programm mit dem MSE im C 64-Modus, wo es nach dem Speichern und Wiedereinladen im C 128-Modus zur Verfügung steht. (J.Waldhäusel/ks)

```
Name : looplist.obj/1.1  0b8f 0c96
------------------------------------
0b8f : 4c 96 0b 00 00 00 00 ad  45
0b97 : 06 03 ae 07 03 8d 93 0b  ac
0b9f : 8e 94 0b a9 d6 a2 0b 8d  39
0ba7 : 06 03 8e 07 03 a9 bf a2  75
0baf : 0b 8d 90 0b 8e 91 0b a9  fb
0bb7 : 00 8d 92 0b 8d 95 0b 60  f6
0bbf : ad 93 0b ae 94 0b 8d 06  b2
0bc7 : 03 8e 07 03 a9 96 a2 0b  23
0bcf : 8d 90 0b 8e 91 0b 60 08  3c
0bd7 : a2 7f e4 91 d0 09 a2 00  84
0bdf : 8e 92 0b 28 4c 37 4d a2  77
0be7 : 53 e4 d5 d0 09 a2 00 8e  fe
0bef : 92 0b 28 6c 93 0b 48 c9  e5
0bf7 : 82 f0 04 c9 ec d0 08 a2  e6
0bff : 03 ce 92 0b ca d0 fa c9  22
0c07 : fe d0 13 48 c8 20 ec 42  01
0c0f : c9 19 d0 08 a2 03 ce 92  3d
0c17 : 0b ca d0 fa 88 68 a2 00  71
0c1f : ec 95 0b f0 14 8e 95 0b  d9
0c27 : 48 a5 9a c9 03 d0 04 a9  3c
0c2f : 8f d0 02 a9 92 20 0c 56  e3
0c37 : 68 c0 04 d0 16 ae 92 0b  52
0c3f : 10 05 ee 92 0b 30 f6 f0  d0
0c47 : 0a 48 a9 20 20 0c 56 ca  35
0c4f : d0 fa 68 c9 fe d0 13 48  43
0c57 : c8 20 ec 42 c9 18 d0 08  63
0c5f : a2 03 ee 92 0b ca d0 fa  d1
0c67 : 88 68 c9 81 f0 04 c9 eb  f4
0c6f : d0 08 a2 03 ee 92 0b ca  92
0c77 : d0 fa c9 ed d0 14 48 a5  0e
0c7f : 9a c9 03 d0 04 a9 0f d0  44
0c87 : 02 a9 12 20 0c 56 8d 95  bb
0c8f : 0b 68 68 28 6c 93 0b 41  00
```

Listing 1. Das MSE-Listing zum Programm »looplist.obj/1.1«

```
Name : keylines.obj/1.1  0d00 0df8
------------------------------------
0d00 : a9 00 8d b6 0d 8d b5 0d  12
0d08 : 8d b3 0d a9 07 8d b0 0d  a1
0d10 : a9 d0 8d b1 0d a9 30 8d  b5
0d18 : b2 0d a9 0a 8d b4 0d a2  f4
0d20 : 14 a9 10 20 b9 0d 8d 2f  aa
0d28 : 0a a2 06 a9 1e 20 b9 0d  1e
0d30 : a2 07 a9 22 20 b9 0d 20  49
0d38 : c5 0d a9 06 20 b7 0d 20  e3
0d40 : c5 0d ee b2 0d ad b2 0d  c1
0d48 : 20 b7 0d 20 c5 0d a9 3d  71
0d50 : 20 b7 0d ae b3 0d ee b3  2c
0d58 : 0d bd 00 10 8d b5 0d ac  5a
0d60 : b4 0d ee b6 0d ad b5 0d  5c
0d68 : cd b6 0d 30 14 ee b4 0d  7f
0d70 : b9 00 10 c9 0d f0 05 29  25
0d78 : 3f 4c 83 0d a9 1f 4c 83  2c
0d80 : 0d a9 20 a8 20 c5 0d 98  15
0d88 : 20 b7 0d a9 25 cd b6 0d  b2
0d90 : d0 cd a9 00 8d b6 0d 38  e4
0d98 : ad b5 0d e9 25 30 98 18  07
0da0 : 6d b4 0d 8d b4 0d a9 3a  2b
0da8 : cd b2 0d 10 8a 4c de 6a  6f
0db0 : 00 00 00 00 00 00 00 a2  f6
0db8 : 1f 8e 00 d6 2c 00 d6 10  37
0dc0 : fb 8d 01 d6 60 a2 12 18  31
0dc8 : a9 10 6d b0 0d 20 b9 0d  be
0dd0 : e8 ad b1 0d 20 b9 0d a9  f4
0dd8 : c2 20 b7 0d a2 12 ad b0  0d
0de0 : 0d 20 b9 0d e8 ad b1 0d  ea
0de8 : 20 b9 0d d8 18 69 01 8d  2f
0df0 : b1 0d 90 03 ee b0 0d 60  16
```

Listing 2. »keylines.obj/1.1« wird schnell zum unentbehrlichen Helfer

Tips und Tricks zum C 16 und Plus/4

Diesmal haben wir einige interessante Tips zu den Themen »Grafik« und »Maschinensprache« für Sie herausgesucht. Besonders erwähnenswert ist eine Liste der Grafik-Einsprungadressen des Betriebssystems für Assembler-Programmierer.

Der Plus/4 hat einen zweifelhaften Vorteil: die eingebaute Software. Viele haben bei den ersten Experimenten mit dem neuen Computer diese Software mit einem Aufschrei des Entsetzens schnell wieder aus ihren Erinnerungen gelöscht. Dabei ließe sich diese Möglichkeit des Plus/4 auch sinnvoll einsetzen: Wenn man die eingebaute Software nun durch eigene Programme ersetzen könnte...

Dies ist nun unser Aufruf an alle Tüftler: Schreiben Sie uns über Ihre Erfahrungen mit dem Austauschen der EPROMs. An welche Adressen muß die Software eingeblendet werden? Welche Speicherstellen sind für die Umschaltung verantwortlich? Kann das Betriebssystem des Computers trotzdem noch genutzt werden? Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit der Computer die EPROMs auch erkennt? Sie sehen, es gilt, eine Menge Fragen zu beantworten. Schreiben Sie uns (Stichwort »C 16 & Plus/4«)! Die besten Beiträge veröffentlichen wir gegen Honorar in dieser Rubrik.

Fünf kleine Maschinenprogramme

»Lader C 16« (siehe Listing 1) ist nicht nur ein universelles Ladeprogramm für C 16-Grafiken, sondern enthält eine Unzahl nützlicher, lehrreicher Maschinenroutinen.

Die in Zeile 13 über DATA-Zeilen eingelesenen Maschinenroutinen werden im folgenden genauer beschrieben.

1. »SYS 4577« in Zeile 13 startet den neuen Basic-Befehl »JMP«, der das Anspringen einer vom Programm noch zu berechnenden Zeilennummer gestattet (Zeile 97) und zur Menüsteuerung eingesetzt wird.
2. »SYS 4352, 1. Zeilennummer, 2. Zeilennummer« löscht während des Programmlaufes beliebige Basic-Zeilen und schafft so Platz im Speicher.
3. »SYS 4530, Filename, Anfangsadresse, Endadresse + 1, Gerätenummer« sichert einen beliebigen Speicherbereich auf Diskette oder Kassette (siehe auch Zeile 120).
4. »SYS 4545, Filename, Ladeadresse, 0, Gerätenummer« lädt an eine beliebige Speicheradresse (Zeile 220) von Kassette oder Diskette.
5. »SYS 4629,Schirmnummer« zeigt den Inhalt von fünf verschiedenen Grafikschirmen, von denen mit »3.« Grafiken gesichert oder in die mit »4.« Grafiken geladen werden können (64 KByte RAM erforderlich).

(Dieter Müller/tr)

```
10 REM *****LADER C-16*****
11 GRAPHIC 1,1: GRAPHIC 0
12 REM
13 GOSUB 60000: SYS 4577: SYS 4352,60000,60100
20 RUN 30
30 PRINT "{CLR}"
40 PRINT TAB(10)"{3DOWN,RVSON}LADER - C16
45 PRINT "{3DOWN}"
50 PRINT "{4RIGHT}1.BILDER SICHERN
60 PRINT "{DOWN,4RIGHT}2.BILDER LADEN
70 PRINT "{DOWN,4RIGHT}3.BILDER SEHEN
80 PRINT "{DOWN,4RIGHT}4.INHALTSVERZEICHNIS
85 PRINT "{DOWN,4RIGHT}5.PROGRAMM BEENDEN
90 REM
95 GET KEY A : IF A<1 OR A>5 THEN RUN 30
97 JMP A*100
100 INPUT "{CLR,5RIGHT,4DOWN}BILDNAME";B$
110 INPUT "{5RIGHT,4DOWN}SCHIRMNUMMER";N
120 SYS 4530,""+B$,(N+1)*8192+((N=1)*8192),(N+2)*
    8192+((N=1)*8192),8: RUN 30
200 INPUT "{CLR,5RIGHT,4DOWN}BILDNAME";B$
210 INPUT "{5RIGHT,4DOWN}SCHIRMNUMMER";N
220 SYS 4545,""+B$,(N+1)*8192+((N=1)*8192),0,8: R
    UN 30
300 INPUT "{CLR,5RIGHT,4DOWN}SCHIRMNUMMER";NR
310 GRAPHIC 1: SYS 4629,NR: GET KEY A$: GRAPHIC 0
    : RUN 30
400 PRINT "{CLR}": DIRECTORY : GET KEY A$: RUN 30
500 END
60000 DATA 20,91,94,20,E1,9D,20,3D, 832
60001 DATA 8A,A5,5F,85,DA,A5,60,85, 1143
60002 DATA DB,20,91,94,20,E1,9D,A5, 1123
60003 DATA DA,A6,DB,85,24,86,25,20, 975
60004 DATA 3D,8A,90,15,A0,01,20,D1, 766
60005 DATA 04,88,AA,D0,05,20,D1,04, 768
60006 DATA F0,07,20,D1,04,85,5F,86, 854
60007 DATA 60,A5,24,38,E5,5F,AA,A5, 1012
60008 DATA 25,E5,60,A8,B0,1F,8A,18, 899
60009 DATA 65,2D,85,2D,98,65,2E,85, 756
60010 DATA 2E,A0,00,20,D1,04,91,24, 632
60011 DATA C8,D0,F8,E6,6B,E6,25,A5, 1425
60012 DATA 2E,C5,25,B0,EE,20,18,88, 886
60013 DATA A5,22,A6,23,18,69,02,85, 664
60014 DATA 2D,90,01,E8,86,2E,60,18, 722
60015 DATA A5,5F,69,0A,85,DC,A5,60, 989
60016 DATA 69,00,85,DD,60,00,20,91, 732
60017 DATA 94,20,2C,93,A5,62,85,AF, 942
60018 DATA A5,63,85,B0,A5,61,85,AB, 1139
60019 DATA 20,91,94,20,14,93,20,E4, 784
60020 DATA 9D,84,DA,85,DB,20,91,94, 1184
60021 DATA 20,D2,9D,A9,02,85,AC,86, 1009
60022 DATA AE,60,20,86,11,85,AD,A9, 928
60023 DATA DA,A6,14,A4,15,20,D8,FF, 1092
60024 DATA 60,20,86,11,A9,00,85,AD, 754
60025 DATA A6,DA,A4,DB,20,D5,FF,60, 1363
60026 DATA 60,62,85,AF,A5,63,85,B0, 1075
60027 DATA A5,61,85,AB,20,D5,FF,00, 1066
60028 DATA 00,A9,EC,8D,08,03,A9,11, 743
60029 DATA 8D,09,03,60,A2,00,20,73, 558
60030 DATA 04,DD,10,12,D0,17,E8,E0, 946
60031 DATA 03,D0,F3,20,B7,FB,20,73, 1067
60032 DATA 04,20,14,93,20,E4,9D,20, 652
60033 DATA 50,8D,20,C1,FB,4C,D9,8B, 1129
60034 DATA 4A,4D,50,50,00,20,91,94, 636
60035 DATA 20,84,9D,E0,01,D0,06,A9, 929
60036 DATA 08,8D,12,FF,60,E0,02,D0, 952
60037 DATA 06,A9,18,8D,12,FF,60,E0, 933
60038 DATA 03,D0,06,A9,20,8D,12,FF, 832
60039 DATA 60,E0,04,D0,06,A9,28,8D, 888
60040 DATA 12,FF,60,E0,05,D0,06,A9, 981
60041 DATA 30,8D,12,FF,60,E0,06,D0, 996
60042 DATA 05,A9,30,8D,12,FF,60,00, 732
60043 FOR T= 4352 TO 4695 STEP 8: P=0
60044 FOR I=0 TO 7: READ A$: A=DEC(A$): P=P+A: PO
      KE T+I,A: NEXT I
60045 READ R: IF P<>R THEN PRINT "PRUEFSUMENFEHLE
      R IN ZEILE" PEEK(63)+PEEK(64)*256: END
60046 NEXT : PRINT "DATAS RICHTIG EINGELESEN !!!"
60100 RETURN
```

Listing 1. »Grafik-Lader« mit nützlichen Maschinenroutinen

Tip zu »Double Screen«

Der doppelte Bildschirm aus Ausgabe 6/87, Seite 90, ist eine sehr komfortable Einrichtung für den Plus/4. Um aber die beiden Bildschirme bei mehrmaligem »Umblättern« besser unterscheiden zu können, habe ich folgende Programmschritte in das Listing von Manfred Knipsel eingefügt:

```
15    CHAR ,0,0,"{RVSON} {3SPACE}BILDSCHIRM 1{25SPACE}"
      : POKE 2022,1
400   SYS 1600
410   -- wie Zeile 15 mit 'Bildschirm 2' --
420   SCRNCLR
430   SYS 1600
440   PRINT"{20DOWN}"
450   NEW
```

Es wird jeweils die erste Zeile des Bildschirms »eingefroren« und in reverser Schrift <Bildschirm 1> beziehungsweise <Bildschirm 2> angezeigt. So erkennt man sofort, auf welchem Screen man gerade arbeitet.

Schön wäre es, wenn man die Bildschirme noch miteinander verbinden könnte, zum Beispiel um vorgefertigte Unterprogramme auf dem ersten Bildschirm zu laden, zu editieren und dann an richtiger Stelle in ein neues auf dem zweiten Bildschirm entworfenes Programm einzufügen. Ideal wäre es auch, wenn auf den beiden Bildschirmen zwei verschiedene (kleinere) Programme laufen könnten.

Vielleicht hat ja ein anderer Leser eine Idee dazu.

(Hartmut Sado/tr)

Zahlenratespiel als Einzeiler

Oftmals findet man Spielelistings, die jedoch so lang sind, daß der Spaß beim Spielen die Abtipparbeit nicht rechtfertigt. Dies ist bei diesem Spiel anders. Es besteht aus nur einer Programmzeile, bei deren Eingabe man nicht einmal Abkürzungen benutzen muß. Die Programmzeile lautet:

```
1 X=INT(RND(1)*100)+1:FORI=1TO100:INPUTA
:PRINTCHR$(61+SGN(A-X)):IFA< > XTHENNEXT
```

Die Spielregeln: Der Computer denkt sich eine Zahl von 1 bis 100 (einschließlich). Der Spieler muß versuchen, diese Zahl zu erraten. Nach jedem Rateversuch erhält der Spieler die Information, ob seine Zahl größer oder kleiner als die Zahl des Computers ist. Dieses geht solange weiter, bis man die Zahl des Computers gefunden hat oder die maximale Anzahl der Versuche (siehe unten) verbraucht hat. Wegen der Kürze des Programms mußte die Ausgabe der Hinweise kurz gehalten werden. Ein Kleinerzeichen (»<«) bedeutet, daß die eingegebene Zahl kleiner ist als die Zahl des Computers, ein Größerzeichen (»>«), daß die eingegebene Zahl größer ist als die Zahl des Computers und ein Gleichheitszeichen (»=«), daß man die Zahl gefunden hat.

Bei diesem Programm kann der Bereich der Zahlen, die sich der Computer denkt, und die maximale Anzahl der Versuche (voreingestellt: 100) verändert werden. Will man den Bereich ändern, so ist die erste 100 mit der größten Zahl, die vorkommen soll, zu überschreiben. Will man die maximale Anzahl der Versuche ändern, so ist die zweite 100 mit der gewünschten Zahl zu überschreiben. Ein Beispiel: Es sollen Zahlen von 1 bis 500 erraten werden und der Spieler soll hierfür 25 Versuche haben:

```
1 X=INT(RND(1)*500)+1:FORI=1TO25:INPUTA:
PRINTCHR$(61+SGN(A-X)):IFA< > XTHENNEXT
```

(Michael Patra/tr)

Neue Werte für Apfelmännchen

Guido Althausen hat sich etwas ganz Besonderes einfallen lassen: Als Parameter für das C 16-Apfelmännchen aus Ausgabe 5/87 verwendete er unter anderem die Geburtsdaten von berühmten Persönlichkeiten (siehe Tabelle 1). Die Ergebnisse sind erstaunlich.

Guido Althausen/tr)

Name	Punkte	Parameter A,B,C	x,y-Koordinate
David Bowie	20000	26,5,48	150,80
Mick Jagger	20000	26,6,43	150,80
Michael Jackson	20000	29,8,59	150,80
Ivan Lendl	20000	7,3,60	150,80
Udo Lindenberg	20000	17,5,46	150,80
Henry Moore	20000	30,7,98	150,80
Steven Spielberg	20000	18,12,47	150,80
Götz George	20000	23,7,38	150,80
Woody Allen	20000	1,12,35	150,80
James Dean	20000	8,2,34	150,90
Louis de Funes	20000	31,7,14	150,80
Otto Waalkes	20000	22,7,48	150,80
Eddy Murphy	20000	1,1,62	150,80
Tina Turner	20000	26,11,38	150,80
Alfred Hitchcock	20000	13,8,99	150,80
	20000	67,1,12	130,60
	20000	10,1,17	150,80
	20000	-150,0.1,-80	230,180
	20000	150,5,2	90,15
	20000	132,1,85	90,30
	20000	12,97,166	149,85
	20000	23,10,72	150,80
	20000	26,6,71	150,80
	20000	12,3,76	150,80
	20000	25,10,46	150,80
	20000	18,4,38	150,80
	20000	35,57,27	150,80
	20000	45,76,89	150,80
	20000	-23.34,-1,89	160,120
	20000	28,7,71	150,80

Tabelle 1. Einige Werte für das C 16-Apfelmännchen

Einsprungadresse der Grafikroutinen

Mit Hilfe der Tabelle 2 kann der Maschinensprache-Programmierer die Grafikroutinen im ROM benutzen.

Die Routinen bieten meist die gleichen Möglichkeiten, als wenn sie direkt über die entsprechenden Basic-Befehle aufgerufen würden. Die Übergabeparameter sind meistens 16 Bit lang, wobei der Wert in zwei Adressen gespeichert wird. Wie gewohnt steht das Lowbyte vor dem Highbyte. Manchmal werden Werte auch im X- oder Y-Register oder im Akkumulator übergeben.

(Gian Salis/tr)

Einzeiler zur Berechnung des Wochentags

Es wurden bereits mehrere Programme zur Berechnung des Wochentages im 64'er-Magazin veröffentlicht. Sie waren jedoch entweder länger als eine Zeile oder funktionierten bei Schaltjahren nicht richtig. Dieses Programm erfüllt beide Bedingungen: Es ist kurz und arbeitet auch in Schaltjahren korrekt.

```
1 INPUT,T,M,J:N=INT(365.25*(J+(M< 3)))+INT(30.6*(M+1-(M<
3)*12))+T-2:PRINTN-INT(N/7)*7
```

Da die Programmzeile länger als 80 Zeichen ist, muß der PRINT-Befehl als »?« eingegeben werden.

Das Programm kann nach der Eingabe mit SAVE gespeichert oder mit RUN gestartet werden. Nach dem Start erwartet es die Eingabe des Datums in der Form TAG,MONAT, JAHR. Wenn man wissen möchte, auf welchen Wochentag der 13. Januar 1987 fiel, so lautet die Eingabe 13,1,1987. Man erhält als Antwort eine 5 für Freitag. Die Zahlen haben folgende Bedeutungen:

0 = Sonntag 1 = Montag 2 = Dienstag
3 = Mittwoch 4 = Donnerstag 5 = Freitag
6 = Samstag

Bei der Jahreszahl darf das Jahrhundert nicht weggelassen werden. Der Einzeiler läuft auf allen Commodore-Computern wie C 64, VC 20, C 128 oder C 16.

(Michael Patra/tr)

Spiro C 16

In der Kürze liegt die Würze! Dieser Satz bewahrheitet sich von neuem, betrachtet man das Zweiteiler-Programm »Spiro« für den C 16 (Listing 2)

Es werden vier Eingaben verlangt:

```
                Anzahl der Wiederholungen der Grundfigur
                  ↑
W, Z, R, F → maximale Seitenlänge der Grundfigur
         ↑
     Längenzuwachs
 ↑
Ablenkungswinkel
```

Der Kreativität des Anwenders sind keine Grenzen gesetzt. Es können unzählige verschiedene Formen geschaffen werden.

Einige Beispielparameter:

123,1,0,100
123,3,6,70
30,1,15,20
185,3,5,70
178,3,12,50
144,6,5,50
178,3,13,70
90,1,4,60

(Dieter Müller/tr)

```
10 D=32040: INPUT W,Z,R,F: GRAPHIC 1,1: LOCATE 16
   0,100: Z1=0: DO : C=10: DO UNTIL C>F
20 DRAW 1 TO C;B: B=B+W: DO WHILE B>D:. B=B-D: LOO
   P : C=C+Z: LOOP : Z1=Z1+1
30 LOOP UNTIL Z1>=R: GET KEY A$: GRAPHIC 0
```

Listing 2. »Spiro«, erstaunliche Grafiken

Noch mehr Programme!

Achtung, C 16-, C 116- und Plus/4-Besitzer! Wir werden oft gefragt, wie man Programme vom C 64 auf den C 16 umschreibt. Das müssen Sie aber meistens gar nicht: **Wenn ein Basic-Programm für den C 64 keine einzige POKE-, PEEK- oder SYS-Anweisung enthält, läuft es auch auf dem C 16, C 116 oder Plus/4.** Schauen Sie sich daher ruhig mal in den Rubriken »Tips & Tricks für Einsteiger« und »Tips & Tricks für Profis« um. Meistens sind es kleine Programme, die zum Beispiel irgendwelche Berechnungen ausführen und nicht auf die besonderen Fähigkeiten eines bestimmten Computers angewiesen sind.

GRAFIK EIN:	JSR $C5F0	mit Begrenzung des Basic-Speichers
	JSR $C5F3	ohne Basic-Speicher-Reduzierung.
Parameter:	$0083	Grafikmodus, wobei
	$20 =	Hires normal
	$60 =	Hires mit Text
	$A0 =	Multicolor normal
	$E0 =	Multicolor mit Text
Beispiel:	LDA #$20	; Hires normal
	STA $83	; Parameter speichern
	JSR $C5F0	; Grafik ein und Basic-Speicher vermindern
GRAFIK AUS:	JSR $C7C9	
Parameter:	keine	
GRAFIKSCHIRM LÖSCHEN:	JSR $C567	
Parameter:	keine	
PUNKT SETZEN:	JSR $C1C3	
Parameter:	$0084	Farbe
	$02AD/02AE	X-Koordinate
	$02AF/02B0	Y-Koordinate
Beispiel:	LDA #$01	
	STA $84	; Farbe=1
	LDA #$03	; Lowbyte = 3
	STA $02AD	
	LDA #$01	; Highbyte = 1
	STA $02AE	; X-Koordinate=(1*256)+3=259
	LDA #$A1	; Lowbyte = $A1 = 161
	STA $02AF	
	LDA #$00	;
	STA $02B0	; Y-Koordinate = 161
	JSR $C1C3	; Punkt in (259,161) zeichnen.
LINIE ZIEHEN	JSR $C0DA	
Parameter:	$0084	Farbe
	$02AD/02AE	X1-Koordinate
	$02AF/02B0	Y1-Koordinate
	$02B1/02B2	X2-Koordinate
	$02B3/02B4	Y2-Koordinate
Funktion:	zieht eine Linie von (X1,Y1) bis (X2,Y2)	
KREIS:	JSR $C06A	
Parameter:	$0084	Farbe
	$02CC/02CD	X-Koordinate des Mittelpunktes
	$02CE/02CF	Y-Koordinate des Mittelpunktes
	$02D0/02D1	XR: Radius in X-Richtung
	$02D2/02D3	YR: Radius in Y-Richtung
	$02D8/02D9	SA: Anfangswinkel
	$02DA/02DB	EA: Endwinkel
	Akku	Highbyte Drehwinkel
	Y-Register	Lowbyte Drehwinkel
Funktion	(siehe auch Bedienungshandbuch): Kreis mit Mittelpunkt in (X,Y), X-Radius XR und Y-Radius YR wird von Winkel SA bis EA gezeichnet. Mit dem Drehwinkel kann die Ellipse noch gedreht werden.	
BOX:	JSR $BB02	
Parameter:	$0084	Farbe
	$02CC/02CD	X1
	$02CE/02CF	Y1
	$02D8/02D9	X2
	$02DA/02DB	Y2
	$02D0/02D1	Drehwinkel
	X-Register	Fill-Parameter
Funktion:	Ein Rechteck (Koordinate links oben: X1,Y1 ; rechts unten: X2,Y2) wird gezeichnet. Mit dem Drehwinkel kann es um den Mittelpunkt gedreht werden. Wenn der Fill-Parameter 1 ist, so wird das Rechteck zusätzlich noch ausgefüllt.	
PAINT:	JSR $B8E6	
Parameter:	$0084	Farbe
	$02AD/02AE	X-Koordinate
	$02AF/02B0	Y-Koordinate
	X-Register	Fill-Modus
Funktion:	Die geschlossene Fläche um den Punkt (X,Y) wird mit der Farbe in $0084 ausgefüllt. Wenn der Modus 1 ist, so muß die Begrenzung der Fläche die Zeichenfarbe besitzen. Wenn er 0 ist, so darf die Begrenzung irgend eine Nicht-Hintergrundfarbe haben. (Siehe auch Handbuch).	
Parameter:	$007E	Farbzone
	$007F	Farbwert - 1
	X-Register	Helligkeitswert
Funktion:	Der Farbzone wird die Farbe, die durch den Farb- und den Helligkeitswert bestimmt ist, zugeteilt (siehe auch Handbuch).	

(Gian Salis/tr)



Tabelle 2. Einsprungadressen der Grafik-Routinen

Tips & Tricks für Profis

Diesmal gibt's eine Bauanleitung für einen Spezial-Reset, nützliche ROM-Routinen für den Maschinensprache-Programmierer und vieles mehr. Erwähnenswert ist auch die Entdeckung eines sehr seltsamen SYS-Befehls...

Eine der ärgerlichsten Routinen im Betriebssystem des C 64 ist die Blockverschiebe-Routine: Möchte man Basic und Kernal ins RAM verschieben, erweist sich diese Routine als ungeeignet. Die einfachste und leider auch langsamste Möglichkeit sind ein oder zwei Basic-Zeilen mit den entsprechenden PEEK- und POKE-Anweisungen, etwa:

```
10 FOR I=0 TO 8191:POKE 40960+I,PEEK(40960*I):POKE 57344+I,
PEEK(57344+I):NEXT
```

Deshalb unser Aufruf an alle Maschinensprache-Programmierer: Schreiben Sie die kürzeste Basic-Kernel-Kopierroutine! Versuchen Sie, die letzten Reserven aus dem C 64 und dem 6502 herauszuholen. Vielleicht gibt es da die eine oder andere Routine im Betriebssystem oder im Basic, die sich abschnittsweise dafür eignet...

Schicken Sie uns Ihre Ideen und Programme, am besten als DATA-Lader und mit dokumentiertem Quelltext. Die interessantesten Lösungen werden wir in dieser Rubrik veröffentlichen. Wir warten gespannt auf Ihre Beiträge. (tr)

Der Basic-Line-Maker

Oft möchte man Maschinenprogramme einfach mit RUN starten können. Um dies zu erzielen, muß man vorher das Programm mit einem Monitor ein bißchen manipulieren. Natürlich gibt es auch schon Programme, die diese Arbeit übernehmen. Aber die meisten von ihnen erzeugen eine Basic-Zeile, die bei allen Programmen gleich aussieht. Viele stolze Programmautoren werden enttäuscht sein, weil sie nicht die Möglichkeit haben, in dieser Zeile zu signieren oder ein Datum einzutragen. Mit dem »Basic-Line-Maker« (siehe Listing 1) ist das kein Problem mehr.

Programmbeschreibung:

Nach dem Start des Programms müssen Sie folgende Eingaben machen:

1.) Zeilennummer der Basic-Zeile (zum Beispiel 1986)
2.) Kommentar (zum Beispiel »(C) 64'er«)
3.) Anfangsadresse des Maschinenprogramms (zum Beispiel 49152)
4.) Endadresse + 1 (zum Beispiel 49300)
5.) Startadresse beziehungsweise Einsprungadresse (zum Beispiel 49160)

Die Basic-Zeile würde dann so aussehen:

```
1986 SYS 2072 : (C) 64'ER
```

Nachdem man alles eingegeben hat, fragt das Programm, ob die Eingaben fehlerfrei sind. Um das zu bestätigen, drücken Sie die Taste <J>. Dann wird eine mit RUN startbare Version Ihres Maschinenprogramms erzeugt.

Danach kann man das Programm mit »SAVE"Name",8« speichern. Wenn man es mit RUN startet, wird das Maschinenprogramm wieder in seinen ursprünglichen Speicherbereich gebracht und gestartet. (Hua Phuoc/tr)

Spezial-Reset

Ein »normaler« Reset-Taster hat den Nachteil, daß sämtliche am seriellen Bus hängenden Peripheriegeräte (und nicht nur der Computer) ebenfalls einen Reset-Impuls erhalten. Eine noch akzeptierbare Folge dieser Tatsache ist, daß der Plotter 1520 bei jedem Reset seinen nerventötenden Selbsttest ausführt. Unverzeihlich ist es aber, daß der Fehlerkanal der Floppy bei einem Reset gelöscht wird. Wenn ein Programm durch einen Lesefehler auf der Diskette abstürzt, kann man also nicht durch Auslesen des Fehlerkanals erfahren, welcher Sektor fehlerhaft ist und den Fehler gegebenenfalls beseitigen.

Die Lösung des Problems wäre ein Reset, der nur den Computer beeinflußt. Nun könnte man natürlich versuchen, dieses zu erreichen, indem man die Reset-Leitung am seriellen Bus unterbricht, es geht aber auch einfacher:

Ich habe festgestellt, daß ein sehr kurzer Reset-Impuls zwar den Computer ganz normal in den Einschaltzustand versetzt, die Peripherie von diesem Reset allerdings meist »nichts merkt«. Einen solchen kurzen Impuls könnte man unter Verwendung eines Monoflops in Verbindung mit einem RC-Glied erzeugen, ein solcher Aufwand ist aber gar nicht nötig: Man braucht lediglich einen Taster (1xUm) und einen Kondensator, die nach Bild 1 geschaltet werden.

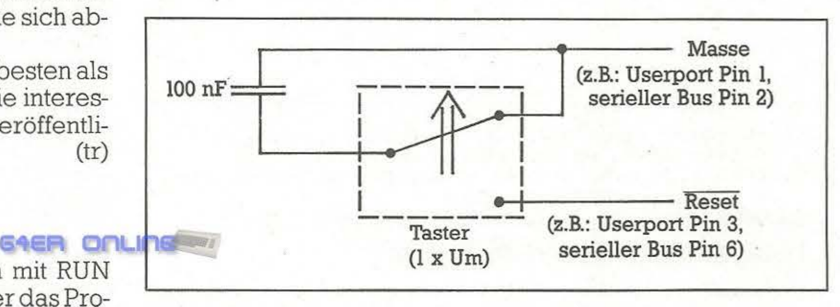


Bild 1. So schließen Sie den »Spezial-Reset-Taster« an

Erklärung:

Im Grundzustand schließt der Taster den Kondensator kurz, wodurch sich dieser entlädt. Wird der Taster nun gedrückt, so fließt nur solange Strom zwischen der Masse- und der Reset-Leitung, bis der Kondensator aufgeladen ist. Läßt man den Taster wieder los, wird die Verbindung zwischen Masse und Reset unterbrochen und der Kondensator entlädt sich wieder.

Dieser Reset-Taster kann (wie jeder andere auch) sowohl direkt am Computer, als auch am seriellen Bus (zum Beispiel an der Floppy oder am Drucker) angeschlossen werden. Auf einen Reset reagiert in jedem Fall nur der Computer.

(Torsten Bülck/tr)

Tips zum 64'er-DOS

Meine Tips beziehen sich auf den wohl sehr weit verbreiteten Floppy-Speeder »64'er-DOS V3«.

1. Alle Funktionen der F-Tasten können auch aufgerufen werden, indem man
POKE 631,ASC("F-Taste"):POKE 198,1
im Direktmodus eingibt.

2. Außerdem kann man auch folgende Funktionen direkt, das heißt auch aus einem Programm heraus, oder bei abgeschalteten F-Tasten aufrufen:
POKE 781,133:SYS 62350 → Directory-Funktion
SYS 62164 → Old
SYS 58564 → Off
POKE 192,0:SYS 58451 → Off rückgängig machen
Man kann die F-Tasten durch POKE 192,255 aus- und durch POKE 192,0 wieder einschalten.

Zu »Off« ist noch folgendes zu sagen:
»Off« bewirkt nur ein Abschalten der F-Tasten und der Klammeraffen-Funktion, nicht aber der Schnellade-Routine!
3. Die Klammeraffen-Funktion (DOS 5.1) kann auch noch über folgenden Trick aufgerufen werden:
POKE782,14:SYS63082: → Disk-Status, oder
POKE782,14:SYS63082:Befehl → Senden eines Floppy-Befehls

Beachte: Diese beiden Zeilen müssen unbedingt ohne Spaces eingegeben werden, da sie ansonsten nicht funktionieren!
4. Im neuen Betriebssystem ist außerdem noch eine Routine vorhanden, die Dezimalzahlen in Hexadezimalzahlen umwandelt und immer auf dem Bildschirm ausgibt. Sie wird folgendermaßen aufgerufen:
POKE 780,Zahl:SYS 64474 Zahl zwischen 0 und 255 → zweistellige Hexadezimalzahl), oder
POKE 780,Zahl/255:SYS 64474:POKE 780,Zahl-INT (Zahl/256)*256:SYS 64474
und für Maschinensprachler:
JSR $FBDA ;Zahl im Akku (Alfons Andorfer/tr)

Farbband nachfüllen beim MPS 801

Es dürfte kein Geheimnis sein, daß der MPS 801 zwar mit nachfüllbaren Farbbandkassetten ausgerüstet ist, aber keine Nachfüllpatronen zu beschaffen sind.

Ich verwende zum Nachfüllen jetzt schon seit einigen Monaten Geha-Füllerpatronen (20 Pfennig pro Füllung). Das Abfüllen der Tinte geschieht dabei durch Verwendung einer medizinischen Spritze. So ist es mir möglich, mit einer Farbbandkassette zum ersten Mal bis zum völligen Verschleiß zu drucken. (Peter Lange/tr)

Tips & Tricks-Mischmasch

1. In Maschinensprache steht man häufig vor dem Problem, eine ganzzahlige Integerzahl dezimal auszugeben, um zum Beispiel bei einem Spiel einen Punktestand anzeigen zu lassen. Für diesen Fall bietet sich eine ROM-Routine an, die normalerweise dazu benötigt wird, um zum Beispiel die Zeilennummern eines Basic-Programms auszugeben. Die Verwendung dieser Routine ist ganz einfach: Man lädt das X-Register des Prozessors mit dem Lowbyte der auszugebenden Zahl und den Akkumulator mit dem Highbyte. Danach wird die Routine angesprungen, die ab $BDCD im Speicher steht. Die Zahl wird in dieser Routine in einen String umgewandelt und ab der aktuellen Cursor-Position ausgegeben.
2. Innerhalb der eben erwähnten Routine wird eine weitere Routine verwendet, die man sich von Maschinensprache aus ebenfalls zunutze machen kann. Es handelt sich hierbei um die Routine zum Ausgeben von Strings. Sie wird folgendermaßen angewendet: Der String, der ausgegeben werden soll, wird an einer beliebigen Stelle im Speicher abgelegt. Dabei ist zu beachten, daß der String als Endekennzeichen entweder ein Nullbyte oder das Hochkomma besitzt. Außerdem darf der String nicht länger als 255 Zeichen lang sein. Nun wird der Akku mit dem Lowbyte der Anfangsadresse des auszugebenden Strings geladen und das Y-Register mit dem Highbyte dieser Anfangsadresse und die Routine mit einem JSR $AB1E angesprungen. Daraufhin wird der String ab der aktuellen Cursor-Position angezeigt. Innerhalb des Strings können sämtliche Steuerzeichen wie gewohnt verwendet werden.
3. Die nun folgende Routine aus dem ROM läßt sich sowohl von Basic als auch von Maschinensprache aus nutzen. Diese Routine schiebt den gesamten Bildschirmspeicher (einschließlich des Farbspeichers) um eine Zeile nach oben. Sie wird normalerweise vom Betriebssystem zum Beispiel zum LISTen verwendet. Die Routine hat den Vorteil, daß sie den Bildschirm einschließlich Farbe um eine Zeile nach oben schiebt, ohne dabei die Cursor-Position zu verändern. Man muß von Basic aus also nicht mühsam mit PRINT-Befehlen »herumwurschteln«, um den genannten Effekt zu erreichen. Die Routine wird einfach mit SYS 59626 (beziehungsweise JSR $E8EA) gestartet.
4. Wiederum eine ROM-Routine, die man sowohl von Basic als auch von Maschinensprache aus gebrauchen kann, ist die Routine zum Einstellen der Ursprungsbildschirmfarben. Dabei werden sowohl die Rahmen- als auch die Hintergrundfarbe wieder auf ihren Einschaltzustand gesetzt. Die Cursorfarbe dagegen bleibt gleich. Weiterhin wird der Bildschirm auch nicht gelöscht, sämtliche Zeiger bleiben ebenfalls erhalten. Die Routine springt man von Basic aus mit SYS 58784 an, in Maschinensprache mit JSR $E5A0.
5. Wenn man innerhalb eines Programms auf einen Tastendruck des Anwenders wartet, so bietet sich folgende ROM-Routine an: SYS 58592 beziehungsweise JSR $E4E0. Diese Routine ersetzt eine GET-Abfrage (beziehungsweise WAIT-Abfrage), da nach diesem SYS vom Computer solange gewartet wird, bis entweder die CTRL-Taste oder die Commodore-Taste gedrückt wurde. Sie läßt sich von Basic wie Maschinensprache gleichermaßen verwenden.
6. Die nun folgende ROM-Routine wird ihre hauptsächliche Verwendung in Maschinensprache finden, da von Basic aus das gleiche mit einem PRINT-Befehl erreicht werden kann. Je nachdem, wie die Routine angesprungen wird, kann sie drei verschiedene Zeichen ausgeben: Ein Leerzeichen, einmal CURSOR RIGHT oder ein Fragezeichen. Man kann sie zum Beispiel dazu verwenden, um zwischen zwei Strings ein Leerzeichen auszugeben, oder um bei einem selbstgeschriebenen Monitorprogramm das berühmte Fragezeichen bei einem eingegebenen Befehl auszugeben.
Ausgabe eines Fragezeichens: JSR $AB45
Ausgabe eines Leerzeichens: JSR $AB3F
Ausgabe von CURSOR RIGHT: JSR $AB42
7. Möchte man ein Programm beenden, gibt es eine Alternative zum relativ langweiligen SYS 64738(Reset): SYS 58260.

Im Gegensatz zum Reset kann man hier durch Voreinstellung die Bildschirm- und Rahmen- sowie die Cursorfarbe selbst bestimmen, die das Einschaltbild nach dem SYS enthält. Auch ein eventuell eingestellter Zeichensatz bleibt eingeschaltet. Das Basic-Programm wird trotzdem gelöscht (NEW-Befehl), genau wie beim Reset. (Christian Coppes/tr)

Lautsprecher am Kassetten-Port

Mit der Schaltung in Bild 2 hört sich das Programm »Datasette macht Musik!« (siehe Tips & Tricks für Profis, 64'er Ausgabe 1/87) noch mal so gut an.

Je nach Widerstandswert des Lautsprechers ist der Vorwiderstand R1 zu dimensionieren:

Je kleiner der Widerstand des Lautsprechers, desto größer muß R1 sein. Der Widerstand vom Lautsprecher und Vorwiderstand sollte zusammen nicht unter 220Ω liegen! Ihrem Computer zuliebe... (Daniel Gembris/tr)

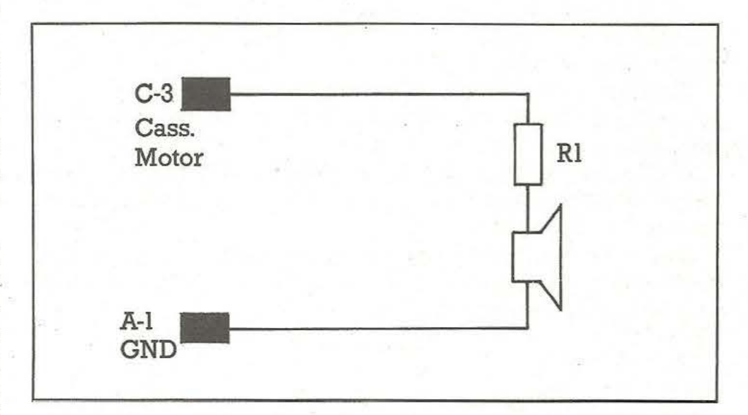


Bild 2. »Datasette macht Musik« einmal anders

Seltsamer SYS-Befehl

Auf meinem C 64 habe ich auch durch einen Tippfehler einen merkwürdigen SYS-Befehl entdeckt. Um dessen Wirkung am besten zu erkennen, gehe man folgendermaßen vor:

Man schreibe auf den Bildschirm so viele beliebige Zeichenfolgen, bis er einigermaßen gefüllt ist. Dann gebe man in die unterste Zeile »SYS 60738« ein. Und jetzt fahre man mit dem Cursor immer nach unten. Bis zur drittletzten Zeile verschwinden alle vorher aufgeschriebenen Zeichenfolgen und tauchen erst ab der drittletzten etwas durcheinander wieder auf. Fährt man mit dem Cursor langsam nach oben, erscheint er, nachdem er in der vorletzten Zeile war, in der zweiten Zeile von oben, und erst dann geht er, nachdem er wieder nach unten gekehrt ist, nach oben. Dies mag etwas verwirrend klingen, aber man sieht die Wirkung des Befehls sehr schnell, wenn man ihn einfach ausprobiert.

Folgendes Beispielprogramm hat eine ähnliche Wirkung:

```
10 FOR I=1 to 50
20 PRINT"HALLO{3SPACE}";
30 NEXT I
40 SYS 60738 : REM DER MERKWÜRDIGE SYS-BEFEHL
50 PRINT"{DOWN}"
60 GOTO 50
```

Wer weiß, was der genannte SYS-Befehl genau bewirkt und wie man ihn sinnvoll einsetzen könnte?

(Christian Schmidkonz/tr)

Pauseschalter

Möchte man ein Spiel kurz unterbrechen, kann man dies mit einem Programm tun, das im Interrupt geschrieben ist. Was ist aber, wenn das Spiel selbst den Interpreter benutzt? Man verbindet PIN 1 (GND) und PIN 4 (IRQ) des Expansion-Port des C 64 und erreicht damit, daß das Spiel unterbrochen wird. Es bleibt alles erhalten (Sprites, Grafik, Musik).

Der Prozessor rettet den Programmzähler und das Statusregister und lädt den Programmzähler mit den Speicherzellen \$FFFE und \$FFFF. Diese Speicherzellen enthalten die Einsprungsadressen des Betriebssystems für die IRQ-Routine (\$FF48).

(Thorsten Böcker/tr)

Erfahrungen über Proterm V6.0

Nachdem ich mein neuerworbenes Modem der Firma Dela installiert hatte und mit dem Programm »Proterm« arbeiten wollte, war die Enttäuschung groß. Meine Überlegung zu diesem Thema war, daß, wenn ich einem Bekannten ein Programm senden möchte, ich ihn ja zuerst anrufen und mitteilen muß, daß ich ihm Daten schicken möchte. Dann müßte man auf Datenverkehr umschalten. Das ging nicht, denn jedesmal wurde die Verbindung unterbrochen. Außerdem stimmt das Impuls/Pausenverhältnis im Autodial-Modus nicht (Gefahr von Falschwahl).

Ich habe das Programm nun folgendermaßen geändert. Es wurden zwei Versionen angefertigt, wobei ich die eine »Proterm Hand« und die andere »Proterm Auto« benannt habe.

»Proterm Auto« wäre für normalen Mailboxverkehr und »Proterm Hand« für zwei Modembesitzer untereinander geeignet.

Zuerst die Änderungen für »Proterm Auto«, da die »Hand-Version« bis auf eine zusätzlich zu ändernde Adresse identisch ist.

Damit der Autodialer auch mit den ältesten Telefonanlagen funktioniert, sind folgende Änderungen mit Hilfe eines Maschinensprachemonitors nötig.

2aec c8 → fa
2b2a 41 → ff
2b6e 07 → 05
2b70 e0 → f0
2b4e 05 → 09

Nun zur zusätzlichen Änderung für die Hand-Version.

2b81 df → ff

Wenn jemand änderungswütig ist und auch noch die folgenden Adressen ändert, dann steht in Zukunft nach dem Start »Proterm Auto« oder in der anderen Ausführung »Proterm Hand« in der Kommandozeile. Damit ist man sicher, immer die richtige Version geladen zu haben.

	Auto	Hand
2cbd 56 →	41 →	48
2cbe 36 →	55 →	41
2cbf 2e →	54 →	4e
2cc0 30 →	4f →	44

Beispiel für Handbetrieb: Wenn zwei »Proterm Hand«-Besitzer mit dem Telefon Sprechverbindung haben, kann man jederzeit auf Datenverkehr umschalten und nach erfolgter Datenübermittlung wieder auf Telefon zurückschalten.

(Reinhard Woide/tr)

```
100 REM *********************            <094>
110 REM *  HUA PHUOC CAN     *           <240>
120 REM * ALTE JOSEFSTR.15 *             <123>
130 REM *    4450 LINGEN     *           <055>
140 REM *  TEL.0591/74567    *           <004>
150 REM *-------------------*            <030>
160 REM * BASIC-LINE MAKER *             <249>
170 REM *      17.10.86      *           <020>
180 REM *********************            <174>
190 DIM D(80):B%=2049:POKE 53280,0:POKE 53
    281,0                                <084>
200 FOR I=0 TO 7:READ Q:POKE 704+I,Q:NEXT <090>
210 INPUT"{CLR,YELLOW}ZEILENNUMMER:";ZE  <093>
220 INPUT"KOMMENTAR:";K$                 <249>
230 INPUT"ANFANGSADRESSE:";AN            <026>
240 INPUT"ENDADRESSE+1{2SPACE}:";EN      <051>
250 INPUT"STARTADRESSE{2SPACE}:";SA      <030>
260 PRINT"{DOWN,RVSON,SPACE}FEHLERFREI ? " <176>
270 GET A$:IF A$=""GOTO 270              <144>
280 IF A$<>"J"GOTO 210                   <229>
290 :                                    <012>
300 REM === BASIC-ZEILE 'BAZ'===         <120>
310 K$=STR$(B%+14+LEN(K$))+":"+K$        <108>
320 FOR I=1 TO LEN(K$):D(I+4)=ASC(MID$(K$,
    I,1)):NEXT:I0=I                      <078>
330 H=LEN(K$)+B%+6                       <071>
340 D(1)=INT(H/256):D(0)=H-D(1)*256      <171>
350 D(3)=INT(ZE/256):D(2)=ZE-D(3)*256    <218>
360 D(4)=158                             <013>
370 FOR I=B%TO B%+I0+6:POKE I,D(I-B%):NEXT <120>
380 :                                    <102>
390 REM === COPY-ROUTINE 'COR'===        <041>
400 REM === 'BAZ'+'COR'      ===         <091>
410 FOR II=I TO I+29:READ Q:POKE II,Q:NEXT <088>
420 PL=II+EN-AN                          <193>
430 POKE I+3,INT(II/256):POKE I+1,II-PEEK(
    I+3)*256                             <050>
440 POKE I+11,INT(PL/256):POKE I+9,PL-PEEK
    (I+11)*256                           <031>
450 POKE I+19,INT(EN/256):POKE I+17,EN-PEE
    K(I+19)*256                          <037>
460 POKE I+29,INT(SA/256):POKE I+28,SA-PEE
    K(I+29)*256                          <245>
470 :                                    <192>
480 REM === 'BAZ'+'COR'+'MCP' ===        <012>
490 POKE 781,INT(AN/256):POKE 780,AN-PEEK(
    781)*256                             <022>
500 POKE 91,PEEK(I+19):POKE 90,PEEK(I+17) <203>
510 POKE 89,PEEK(I+11):POKE 88,PEEK(I+9) <103>
520 REM === BASIC-ENDADRESSE ===         <164>
530 POKE 46,PEEK(89):POKE 45,PEEK(88)    <135>
540 SYS 704                              <220>
550 DATA 133,95,134,96,32,191,163,       <061>
560 DATA 169,255,160,255,133,95,132,96,169
    ,255,160,255,133,90,132,91,169,255   <225>
570 DATA 160,255,133,88,132,89,32,191,163,
    76,,                                 <180>

© 64'er
```

Listing 1. »Basic-Line-Maker«. Maschinenprogramme mit RUN starten. Bitte benutzen Sie den Checksummer zur Eingabe (siehe Seite 84)

Der springende Punkt

Seit der Veröffentlichung von Programmen zur Erzeugung von Apfelmännchen-Bildern wundert sich keiner mehr über komplexe Computergrafiken, die mit einem einfachen Programm erzeugt werden können. Das hier vorgestellte Programm »Hüpfer« ist ein weiteres Beispiel dafür, wie schön die Mathematik sein kann. Experimentieren Sie doch mal mit ihr.

Das Programm beruht auf einer Idee, die in Spectrum der Wissenschaft (November 1986, Computer-Kurzweil, Seite 6) vorgestellt wurde. Das Programm wurde für den C 64 umgeschrieben und erweitert, so daß man auf komfortable Weise diese Computergrafiken errechnen lassen kann.

Für die, die den oben genannten Artikel nicht gelesen haben, folgt nun eine kurze Beschreibung der Funktionsweise des Programms. Die Ausgangskoordinaten (0/0) werden an ein Formelpaar (für x- und y-Koordinate) übergeben, das die neuen Koordinaten ausrechnet, die dann auf den Bildschirm geplottet werden. Die neuen Koordinaten werden nun wieder an das Formelpaar übergeben, das die nächsten Koordinaten errechnet, die dann wieder geplottet werden, und so weiter ad infinitum.

Zuerst erscheinen auf dem Bildschirm nur einzelne, wie zufällig erscheinende Punkte, die nach einer Weile aber zu immer komplizierteren und schöneren Mustern werden (siehe Bild 1).

Nun zu den Menüpunkten des Programms:

ENDE — Nach einer Sicherheitsabfrage wird das Programm beendet.

BILD LADEN — Ein »Hüpfer«-Bild wird von Diskette geladen.

DIRECTORY — Das Inhaltsverzeichnis der eingelegten Diskette wird angezeigt.

NEUES BILD — Das ist der Hauptteil des Programms.

Zuerst müssen Sie sich entscheiden, ob Sie das Bild lieber im Hires- oder im Multicolor-Format haben möchten. Dann wird die Formel für die x- und die y-Koordinate übergeben (Bild 2). Wenn Sie Multicolor gewählt haben, erfolgt eine Abfrage, nach wieviel Berechnungsschritten die Farbe gewechselt werden soll (Bild 2).

Die nächsten Fragen beziehen sich auf die Verschiebung und Vergrößerung der Grafik. Die Verschiebung wird angegeben in Pixeln vom Nullpunkt des Koordinatensystems, der in der Bildschirmmitte liegt. Bei Vergrößerung geben Sie bitte den Faktor an, mit dem alle Koordinaten multipliziert werden sollen. Wenn bei diesen Fragen nur <RETURN> gedrückt wird, werden die Standardwerte 0 beziehungsweise 1 angenommen.

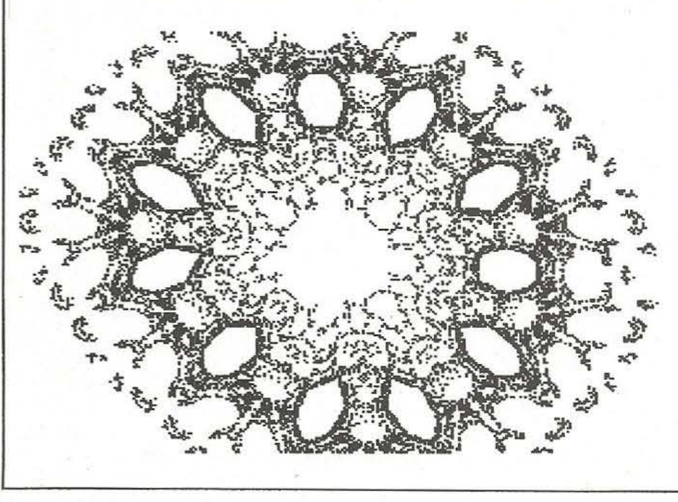


Bild 1. Kuriose Grafiken werden durch eine scheinbar zufällige Punktverteilung aufgebaut

Die nächsten zwei Fragen gelten dem automatischen Speichern, das heißt, das erzeugte Bild wird nach einer bestimmten Anzahl von Iterationen (= Berechnungsschritten) automatisch auf Diskette gespeichert. Dadurch hat man sozusagen einzelne Schnappschüsse des Berechnungsvorganges, ohne daß man die ganze Zeit neben dem Computer sitzen muß. Die Bilder werden unter dem einzugebenden Namen gespeichert, nachdem dem Namen die fortlaufende Nummer angehängt wurde.

Mit der Antwort auf die letzte Frage kann man festlegen, wann die Berechnung des Bildes unterbrochen werden soll. Das ist zum Beispiel nützlich, wenn man den Computer über Nacht bis zu einer bestimmten Stelle rechnen lassen will.

Nun wird das Bild berechnet. Man kann nun dabei zusehen, wie das Bild Punkt für Punkt entsteht. Die Berechnung kann jederzeit durch irgendeine Taste abgebrochen werden, worauf wieder das Menü angezeigt wird.

Die folgenden Menüpunkte werden nur angezeigt, wenn vorher ein Bild berechnet oder geladen wurde, da sie nur dann sinnvoll sind.

BILD ZEIGEN — Das Bild wird angezeigt, es wird aber nicht weitergerechnet. Mit <C> kann das Bild gelöscht werden, mit jeder anderen Taste kommen Sie ins Menü zurück.

SPEICHERN — Das Bild wird auf Diskette gespeichert. Es werden zwei Files erzeugt. Das erste enthält das Bild, das zweite alle benötigten Daten für die Berechnung des Bildes. Vor den Namen des ersten Files wird »HP« gesetzt, vor das zweite »HD«.

WEITER-RECHNEN — Die Berechnung des Bildes wird an der Stelle fortgesetzt, an der sie unterbrochen wurde. Da beim Speichern eines Bildes alle Daten mitgespeichert werden, kann auch ein gerade geladenes Bild weiterberechnet werden.
Vor dem Weiterrechnen wird noch einmal abgefragt, wann die Berechnung unterbrochen werden soll.

PARAMETER — Sämtliche Daten des Bildes werden angezeigt.

FARBEN — Die Farben, in denen das Bild dargestellt wird, werden angezeigt und können verändert werden.

Das Programm besteht aus zwei Teilen: Dem Basic (Listing 1) und dem Maschinensprache-Teil (Listing 2). Die Maschinenroutinen sorgen für die Ansteuerung der hochauflösenden Grafik. Der Basic-Teil ist für die Eingabe, das Menü und die Berechnung zuständig.

Nach dem Laden und Starten des Basic-Teils wird der Maschinenspracheteil automatisch nachgeladen.

Bei der Eingabe des Programms ist darauf zu achten, daß bis Zeile 50 alles genauso eingegeben wird, wie es im Listing steht, da die Maschinensprache-Routinen hier den Speicher direkt manipulieren.

(J. Topf/og)

```
10 GOTO 300                                  <210>
20 :                                         <252>
30 DEF FN X(XX)=X::::::::::::::::::::::::::
   ::::::::::::::::::::::::::::::::::::      <088>
40 DEF FN Y(YY)=Y::::::::::::::::::::::::::
   ::::::::::::::::::::::::::::::::::::      <054>
50 RETURN                                    <108>
60 :                                         <036>
100 REM ******************************       <238>
110 REM *                            *       <159>
120 REM *         HUEPFER V1.0       *       <114>
130 REM *                            *       <179>
140 REM *       GESCHRIEBEN VON:     *       <149>
150 REM *                            *       <199>
160 REM *         JOCHEN TOPF        *       <179>
170 REM *        GLUEMERSTR. 34      *       <034>
180 REM *        7800 FREIBURG       *       <089>
190 REM *       TEL.:0761-700701     *       <177>
200 REM *                            *       <249>
210 REM ******************************       <092>
220 :                                        <196>
230 :                                        <206>
297 REM-------------------------------       <089>
298 REM VARIABLEN FUER SYS-AUFRUFE           <126>
299 REM-------------------------------       <091>
300 IF A=0 THEN A=A+1:LOAD"MC.HUEPFER*",8,
    1                                        <168>
310 POKE 55,0:POKE 56,140                    <031>
320 HN=49152:HF=49155:HC=49161:HP=49182      <231>
330 MC=49164:MP=49185                        <155>
340 HS=49170:HL=49167:DI=49173               <185>
350 CL=49158                                 <011>
360 FX=49176:FY=49179                        <176>
397 REM-------------------------------       <189>
398 REM VORBEREITUNG                         <130>
399 REM-------------------------------       <191>
400 M=0:POKE 53280,15:BI=0                   <142>
410 F1=1:F2=6:F3=0:F4=1:F5=6:F6=2            <059>
420 SYS FX,"X":SYS FY,"Y"                    <194>
430 R$=CHR$(13)                              <100>
497 REM-------------------------------       <033>
498 REM MENUE                                <176>
499 REM-------------------------------       <035>
500 POKE 53281,6:PRINT"{WHITE,CLR,DOWN,3SP
    ACE}HUEPFER V1.0{DOWN}"                  <225>
510 PRINT"{DOWN,4SPACE}(1) ...............
    ENDE"                                    <236>
520 PRINT"{DOWN,4SPACE}(2) .........BILD L
    ADEN"                                    <150>
530 PRINT"{DOWN,4SPACE}(3) .DIRECTORY ANZE
    IGEN"                                    <014>
540 PRINT"{DOWN,4SPACE}(4) .........NEUES
    BILD"                                    <033>
545 IF BI=0 THEN 590                         <149>
550 PRINT"{DOWN,4SPACE}(5) ........BILD ZE
    IGEN"                                    <102>
560 PRINT"{DOWN,4SPACE}(6) ...BILD ABSPEIC
    HERN"                                    <125>
570 PRINT"{DOWN,4SPACE}(7) ......WEITERREC
    HNEN"                                    <120>
580 PRINT"{DOWN,4SPACE}(8) .PARAMETER ANZE
    IGEN"                                    <031>
585 PRINT"{DOWN,4SPACE}(9) .............FA
    RBEN"                                    <164>
590 PRINT"{2DOWN,3SPACE}WAS DARF'S SEIN ?"   <211>
600 GET EI$:IF EI$=""THEN 600                <109>
610 EI=VAL(EI$)                              <137>
620 IF BI=0 AND EI>4 THEN 600                <031>
630 ON EI GOTO 700,2300,900,1000,800,2200,
    1500,1600,1900                           <167>
640 GOTO 600                                 <100>
697 REM-------------------------------       <235>
698 REM ENDE                                 <227>
699 REM-------------------------------       <237>
700 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}WIRKLICH BEENDEN
    ?? (J/N)"                                <243>
710 GET EI$:IF EI$="N"THEN 500               <124>
720 IF EI$<>"J"THEN 710                      <040>
730 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}TSCHUESS !!":END   <207>
797 REM-------------------------------       <081>
798 REM BILD ANZEIGEN                        <082>
799 REM-------------------------------       <083>
800 IF M=0 THEN SYS HC,F1,F2:GOTO 820        <088>
810 SYS MC,F3,F4,F5,F6                       <078>
820 SYS HN,M:GET EI$:IF EI$=""THEN 820       <144>
830 IF EI$<>"C"THEN SYS HF:GOTO 500          <185>
840 SYS CL:GOTO 820                          <253>
897 REM-------------------------------       <181>
898 REM DIRECTORY ANZEIGEN                   <048>
899 REM-------------------------------       <183>
900 PRINT"{CLR}":SYS DI                      <049>
910 OPEN 15,8,15:INPUT#15,A1$,A2$,A3$,A4$    <035>
920 CLOSE 15:PRINT:PRINT"{DOWN}"A1$" "A2$"
    "A3$" "A4$                               <233>
930 POKE 198,0:WAIT 198,1                    <140>
940 GOTO 500                                 <138>
997 REM-------------------------------       <025>
998 REM NEUES BILD                           <187>
999 REM-------------------------------       <027>
1000 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}NEUES BILD BERE
     CHNEN"                                  <129>
1010 PRINT" ===================="            <238>
1020 PRINT"{2DOWN,SPACE}HIRES- ODER MULTIC
     OLOUR-BILD ? (H/M)"                     <128>
1030 GET EI$:IF EI$="M"THEN M=1:GOTO 1060    <167>
1040 IF EI$<>"H"THEN 1030                    <192>
1050 M=0                                     <239>
1060 PRINT"{2DOWN,SPACE}BITTE FORMEL FUER
     X EINGEBEN:"                            <187>
1070 INPUT"{DOWN,SPACE}--> XX=";X$           <081>
1080 PRINT"{DOWN,SPACE}BITTE FORMEL FUER Y
      EINGEBEN:"                             <070>
1090 INPUT"{DOWN,SPACE}--> YY=";Y$           <136>
1100 IF M=0 THEN 1130                        <245>
1110 PRINT"{2DOWN,SPACE}NACH WIEVIEL SCHRI
     TTEN SOLL DIE FARBE{2SPACE,DOWN,SPACE
     }GEWECHSELT WERDEN ?"                   <202>
1120 PRINT"{DOWN,SPACE}--> ";:AU=1:ZM=7:GO
     SUB 1800:SC=AU                          <102>
1130 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}NEUES BILD BERE
     CHNEN"                                  <005>
1140 PRINT" ===================="            <114>
1150 PRINT"{DOWN,SPACE}VERSCHIEBUNG IN X-R
     ICHTUNG ?"                              <043>
1160 PRINT"{DOWN,SPACE}--> ";:AU=0:ZM=5:GO
     SUB 1800:VX=AU                          <167>
1170 PRINT"{DOWN,SPACE}VERSCHIEBUNG IN Y-R
     ICHTUNG ?"                              <071>
1180 PRINT"{DOWN,SPACE}--> ";:AU=0:ZM=5:GO
     SUB 1800:VY=AU                          <203>
1190 PRINT"{2DOWN,SPACE}VERGROESSERUNG HOR
     IZONTAL ?"                              <202>
1200 PRINT"{DOWN,SPACE}--> ";:AU=1:ZM=8:GO
     SUB 1800:MX=AU                          <223>
1210 PRINT"{DOWN,SPACE}VERGROESSERUNG VERT
     IKAL ?"                                 <041>
1220 PRINT"{DOWN,SPACE}--> ";:AU=1:ZM=8:GO
     SUB 1800:MY=AU                          <003>
1221 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}AUTOMATISCHES A
     BSPEICHERN ?{2SPACE}(J/N)"              <081>
1222 GET EI$:IF EI$="N"THEN IS=0:GOTO 1227   <062>
1223 IF EI$<>"J"THEN 1222                    <124>
1224 PRINT"{2DOWN,SPACE}NACH WIEVIEL ITERA
     TIONEN ?":PRINT"{DOWN,SPACE}---> ";     <186>
1225 AU=10000:ZM=12:GOSUB 1800:IS=AU         <074>
1226 PRINT"{2DOWN,SPACE}NAME DES BILDES ?"
     :INPUT"{DOWN,SPACE}--->";N3$            <196>
1227 PRINT"{2DOWN,SPACE}NACH WIEVIEL ITERA
     TIONEN ABRECHEN ?":PRINT"{DOWN,SPACE}
     --> ";                                  <224>
1228 AU=10000:ZM=12:GOSUB 1800:IB=AU         <060>
1230 PRINT"{3DOWN,SPACE}ALLES O.K. ?? (J/N
     )"                                      <094>
1240 GET EI$:IF EI$="N"THEN 500              <146>
1250 IF EI$<>"J"THEN 1240                    <023>
1260 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}DAS BILD WIRD J
     ETZT BERECHNET !!":BI=1                 <095>
1270 FOR I=0 TO 500:NEXT                     <206>
1280 SYS FX,X$:SYS FY,Y$                     <056>
1290 :                                       <252>
1300 SYS CL:IF M=0 THEN SYS HC,F1,F2:GOTO
     1320                                    <129>
```

```
1310 SYS MC,F3,F4,F5,F6                              <070>
1320 SYS HN,M                                        <170>
1330 IT=0:X=0:Y=0:XX=0:YY=0:I1=0:LF=1:SI=0
     :AZ=0                                           <253>
1340 SX=VX/(M+1)+159-M*80:SY=VY+99:NX=MX/(
     M+1):NY=MY                                      <086>
1350 GOSUB 30                                        <034>
1360 XX=FN X(X):YY=FN Y(Y):X=XX:Y=YY                 <099>
1370 ZX=X*NX+SX:ZY=Y*NY+SY                           <143>
1380 IF ZX<0 OR ZX>319-M*160 OR ZY<0 OR ZY
     >199 THEN 1410                                  <064>
1390 IF M=0 THEN SYS HP,ZX,ZY:GOTO 1410              <250>
1400 SYS MP,LF,ZX,ZY                                 <152>
1410 IT=IT+1:I1=I1+1:IF I1=SC THEN I1=0:LF
     =LF+1                                           <049>
1420 IF LF=4 THEN LF=1                               <235>
1425 SI=SI+1:IF SI=IS THEN SI=0:AZ=AZ+1:NA
     $=N3$+STR$(AZ):AT=1:GOTO 2220                   <095>
1427 IF IT=IB THEN SYS HF:GOTO 500                   <195>
1430 GET EI$:IF EI$=""THEN 1360                      <253>
1440 SYS HF:GOTO 500                                 <157>
1497 REM--------------------------------             <093>
1498 REM WEITERRECHNEN                               <250>
1499 REM--------------------------------             <095>
1500 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}ABBRECHEN NACH
     WIEVIEL ITERATIONEN ?":PRINT"{DOWN,SP
     ACE}---> ";                                     <141>
1510 AU=IB:ZM=12:GOSUB 1800:IB=AU                    <242>
1520 IF M=0 THEN SYS HC,F1,F2:GOTO 1540              <240>
1530 SYS MC,F3,F4,F5,F6                              <034>
1540 SYS HN,M:GOTO 1340                              <000>
1597 REM--------------------------------             <195>
1598 REM PARAMETER ANZEIGEN                          <101>
1599 REM--------------------------------             <197>
1600 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}ITERATIONEN:"IT           <181>
1610 PRINT"{DOWN,SPACE}XX="X$:PRINT"{DOWN,
     SPACE}YY="Y$                                    <004>
1620 PRINT"{DOWN,SPACE}MODUS: ";:IF M=0 TH
     EN PRINT"HIRES":GOTO 1640                       <247>
1630 PRINT"MULTICOLOUR"                              <077>
1640 PRINT"{DOWN,SPACE}X="X,"Y="Y                    <214>
1650 PRINT"{DOWN,SPACE}VERSCHIEBUNG{2SPACE
     }: X="VX,"Y="VY                                 <044>
1660 PRINT"{DOWN,SPACE}VERGROESSERUNG: X="
     MX,"Y="MY                                       <016>
1670 IF IS=0 THEN 1676                               <158>
1672 PRINT"{DOWN,SPACE}AUTOM. SPEICHERN NA
     CH"IS"ITERATIONEN"                              <141>
1675 PRINT"{DOWN,SPACE}UNTER DEM NAMEN:";N
     3$                                              <113>
1676 PRINT"{DOWN,SPACE}NACH"IB"ITERATIONEN
      WIRD ABGEBROCHEN"                              <115>
1680 IF M=1 THEN GOSUB 1700                          <020>
1690 PRINT"{HOME,23DOWN}RRRRRRRRRRRRRRRRRR
     RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR";                        <172>
1692 PRINT"{4SPACE}BITTE IRGENDEINE TASTE
     DRUECKEN";                                      <186>
1695 POKE 198,0:WAIT 198,1:GOTO 500                  <224>
1697 REM--------------------------------             <039>
1698 REM MULTICOLOUR-PARAMETER                       <055>
1699 REM--------------------------------             <041>
1700 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBWECHSEL NACH"SC
     "ITERATIONEN"                                   <218>
1710 PRINT" AKTUELLE FARBE :"LF                      <237>
1790 RETURN                                          <068>
1797 REM--------------------------------             <141>
1798 REM EINGABE-ROUTINE (ZAHLEN)                    <111>
1799 REM--------------------------------             <143>
1800 ZL=0:AU$="":POKE 204,0                          <232>
1810 GET EI$:IF EI$=""THEN 1810                      <120>
1820 EI=ASC(EI$)                                     <109>
1830 IF ZL<ZM AND EI>44 AND EI<58 AND EI<>
     47 THEN PRINT EI$;:ZL=ZL+1:AU$=AU$+EI
     $                                               <044>
1840 IF EI=20 AND ZL>0 THEN PRINT EI$;:ZL=
     ZL-1:AU$=LEFT$(AU$,LEN(AU$)-1)                  <113>
1850 IF EI<>13 THEN 1810                             <206>
1860 IF ZL>0 THEN AU=VAL(AU$)                        <072>
1865 POKE 204,1                                      <114>
1870 PE=1024+40*PEEK(214)+PEEK(211)                  <198>
1880 IF PEEK(PE)>127 THEN POKE PE,PEEK(PE)
     -128                                            <065>
1890 PRINT:RETURN                                    <143>
1897 REM--------------------------------             <241>
1898 REM FARBEN ANZEIGEN & AENDERN                   <064>
1899 REM--------------------------------             <243>
1900 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}HIRESFARBEN:":P
     RINT" TTTTTTTTTTTT"                             <012>
1910 PRINT" HINTERGRUNDFARBE :";F2                   <113>
1920 PRINT"{DOWN,SPACE}VORDERGRUNDFARBE :"
     ;F1                                             <060>
1930 PRINT"{2DOWN,SPACE}MULTICOLOURFARBEN:
     ":PRINT" TTTTTTTTTTTTTTTTTT"                    <152>
1940 PRINT" HINTERGRUNDFARBE :";F3                   <144>
1950 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBE 1{10SPACE}:";
     F4                                              <010>
1960 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBE 2{10SPACE}:";
     F5                                              <152>
1970 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBE 3{10SPACE}:";
     F6                                              <039>
1980 PRINT"{2DOWN,SPACE}(1) ........HIRESF
     ARBEN AENDERN"                                  <114>
1990 PRINT"{DOWN,SPACE}(2) ..MULTICOLOURFA
     RBEN AENDERN"                                   <180>
2000 PRINT"{DOWN,SPACE}(3) ..........ZURUE
     CK ZUM MENUE"                                   <037>
2010 GET EI$:IF EI$=""THEN 2010                      <185>
2020 EI=VAL(EI$):ON EI GOTO 2040,2070,500            <047>
2030 GOTO 2010                                       <232>
2040 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}VORDERGRUNDFARB
     E :";:AU=F2:ZM=2:GOSUB 1800:F2=AU               <195>
2050 PRINT"{DOWN,SPACE}HINTERGRUNDFARBE :"
     ;:AU=F1:ZM=2:GOSUB 1800:F1=AU                   <044>
2060 GOTO 1900                                       <112>
2070 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}HINTERGRUNDFARB
     E :";:AU=F3:ZM=2:GOSUB 1800:F3=AU               <201>
2080 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBE 1{10SPACE}:";
     :AU=F4:ZM=2:GOSUB 1800:F4=AU                    <238>
2090 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBE 2{10SPACE}:";
     :AU=F5:ZM=2:GOSUB 1800:F5=AU                    <037>
2100 PRINT"{DOWN,SPACE}FARBE 3{10SPACE}:";
     :AU=F6:ZM=2:GOSUB 1800:F6=AU                    <061>
2110 GOTO 1900                                       <162>
2197 REM--------------------------------             <031>
2198 REM BILD ABSPEICHERN                            <181>
2199 REM--------------------------------             <033>
2200 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}WIE SOLL DAS BI
     LD HEISSEN ?"                                   <065>
2210 INPUT"{DOWN,SPACE}-->";NA$:AT=0                 <233>
2220 N1$="HP."+NA$:N2$="HD."+NA$+",S,W"              <175>
2230 SYS HS,N1$,8                                    <195>
2240 OPEN 2,8,2,N2$                                  <125>
2250 PRINT#2,X$:PRINT#2,Y$:PRINT#2,N3$               <179>
2260 PRINT#2,M;R$;IT;R$;I1;R$;LF;R$;X;R$;Y
     ;R$;VX;R$;VY;R$;MX;R$;MY;R$;SC;R$;              <218>
2265 PRINT#2,SI;R$;IS;R$;AZ;R$;IB;R$                 <069>
2270 CLOSE 2                                         <001>
2280 IF AT=0 THEN GOTO 910                           <234>
2290 GOTO 1427                                       <007>
2297 REM--------------------------------             <131>
2298 REM BILD LADEN                                  <254>
2299 REM--------------------------------             <133>
2300 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}WIE HEISST DAS
     BILD ?"                                         <199>
2310 INPUT"{DOWN,SPACE}-->";NA$                      <124>
2320 N1$="HP."+NA$:N2$="HD."+NA$+",S,R"              <001>
2330 SYS HL,N1$,8                                    <184>
2340 OPEN 2,8,2,N2$                                  <227>
2350 INPUT#2,X$:INPUT#2,Y$:INPUT#2,N3$               <176>
2360 INPUT#2,M,IT,I1,LF,X,Y,VX,VY,MX,MY,SC
     ,SI,IS,AZ,IB                                    <121>
2370 CLOSE 2:SYS FX,X$:SYS FY,Y$                     <149>
2380 BI=1:GOTO 910                                   <175>
```


Listing 1. »Hüpfer« setzt mathematische Formeln in fantastische Grafik um. Bitte geben Sie diesen Teil mit dem Checksummer (Seite 84) ein.

```
Name : mc.huepfer v1.0    c000 c288
-----------------------------------
c000 : 4c 24 c0 4c 4b c0 4c 7a  f9
c008 : c0 4c 83 c0 4c a2 c0 4c  5d
c010 : de c0 4c bc c0 4c ef c0  a9
c018 : 4c 49 c1 4c 54 c1 4c d7  37
c020 : c1 4c ac c1 ad 00 dd 29  0f
c028 : fd 8d 00 dd a9 39 8d 18  72
c030 : d0 ad 11 d0 09 20 8d 11  1f
c038 : d0 20 fd ae 20 9e b7 8a  58
c040 : f0 08 ad 16 d0 09 10 8d  13
c048 : 16 d0 60 ad 00 dd 09 02  ab
c050 : 8d 00 dd a9 15 8d 18 d0  4a
c058 : ad 11 d0 29 df 8d 11 d0  37
c060 : ad 16 d0 29 ef 8d 16 d0  d7
c068 : 60 84 fc a0 00 84 fb 91  95
c070 : fb c8 d0 fb e6 fc ca d0  a6
c078 : f6 60 a9 00 a0 a0 a2 20  e3
c080 : 4c 69 c0 20 fd ae 20 9e  c8
c088 : b7 8a 0a 0a 0a 0a 85 02  53
c090 : 20 fd ae 20 9e b7 8a 29  83
c098 : 0f 05 02 a0 8c a2 04 4c  45
c0a0 : 69 c0 20 fd ae 20 9e b7  07
c0a8 : 8e 21 d0 20 83 c0 20 fd  ba
c0b0 : ae 20 9e b7 8a a0 d8 a2  63
c0b8 : 04 4c 69 c0 20 fd ae 20  42
c0c0 : d4 e1 a9 36 85 01 a2 40  21
c0c8 : a0 bf a9 00 85 fb a9 a0  d2
c0d0 : 85 fc a9 fb 20 d8 ff a9  d9
c0d8 : 37 85 01 4c c3 ff 20 fd  54
c0e0 : ae 20 d4 e1 a9 00 aa a0  96
c0e8 : a0 20 d5 ff 4c c3 ff a9  44
c0f0 : 00 85 90 a9 08 20 b1 ff  54
c0f8 : a9 f0 20 93 ff a9 24 20  b2
c100 : a8 ff 20 ae ff a9 08 20  33
c108 : b4 ff a9 60 20 96 ff a2  2e
c110 : 05 2c a2 03 20 2f c1 ca  4c
c118 : d0 fa aa 20 d7 aa 20 2f  c6
c120 : c1 20 cd bd 20 2f c1 aa  f4
c128 : f0 e8 20 d2 ff d0 f5 20  8d
c130 : a5 ff a4 90 d0 01 60 68  77
c138 : 68 20 ab ff a9 08 20 b1  5a
c140 : ff a9 e0 20 93 ff 4c ae  18
c148 : ff a9 1c 85 fd a9 08 85  2c
c150 : fe 4c 5c c1 a9 69 85 fd  bc
c158 : a9 08 85 fe 20 fd ae 20  33
c160 : 9e ad 20 a3 b6 a0 00 85  cd
c168 : 57 b1 22 99 00 02 c8 c4  10
c170 : 57 d0 f6 a9 00 99 00 02  f3
c178 : a5 7a 85 fb a5 7b 85 fc  81
c180 : a9 ff 85 7a a9 01 85 7b  89
c188 : 20 73 00 20 79 a5 84 0b  53
c190 : a5 fb 85 7a a5 fc 85 7b  33
c198 : a9 3a a8 88 91 fd d0 fb  de
c1a0 : b9 00 02 f0 06 91 fd c8  6e
c1a8 : 4c a0 c1 60 20 fd ae 20  ae
c1b0 : 9e b7 8a 29 03 85 ff 20  8e
c1b8 : fd ae 20 9e b7 e0 a0 b0  4f
c1c0 : 10 8a a2 00 86 fe 0a 26  93
c1c8 : fe 85 fd 20 05 c2 4c 57  52
c1d0 : c2 20 4b c0 4c 48 b2 20  9f
c1d8 : fd ae 20 8a ad 20 f7 b7  b1
c1e0 : a5 15 c9 02 b0 eb a6 14  f0
c1e8 : c9 00 f0 04 e0 40 b0 e1  05
c1f0 : 85 fe 86 fd 20 05 c2 bd  06
c1f8 : fd c1 4c 69 c2 80 40 20  88
c200 : 10 08 04 02 01 20 fd ae  bc
c208 : 20 9e b7 e0 c8 b0 c2 8a  b3
c210 : a0 00 84 fc 29 07 85 fb  4a
c218 : 8a 29 f8 85 02 0a 26 fc  29
c220 : 0a 26 fc 65 02 aa 98 65  cc
c228 : fc 85 fc 8a 0a 26 fc 0a  51
c230 : 26 fc 0a 26 fc 65 fb 85  12
c238 : fb a9 a0 65 fc 85 fc a5  18
c240 : fd aa 29 f8 65 fb 85 fb  40
c248 : a5 fe 65 fc 85 fc 8a 29  22
c250 : 07 a2 36 86 01 aa 60 bd  69
c258 : 72 c2 31 fb 91 fb a5 ff  87
c260 : e0 06 f0 05 2a e8 4c 60  fc
c268 : c2 11 fb 91 fb a2 37 86  a3
c270 : 01 60 3f 00 cf 00 f3 00  3e
c278 : fc 0c 31 04 f7 00 30 00  87
c280 : 00 f3 00 31 8e 71 0c 33  ab
```

Listing 2. Die Grafikroutinen für »Hüpfer« geben Sie bitte mit dem MSE ein (siehe Seite 84)

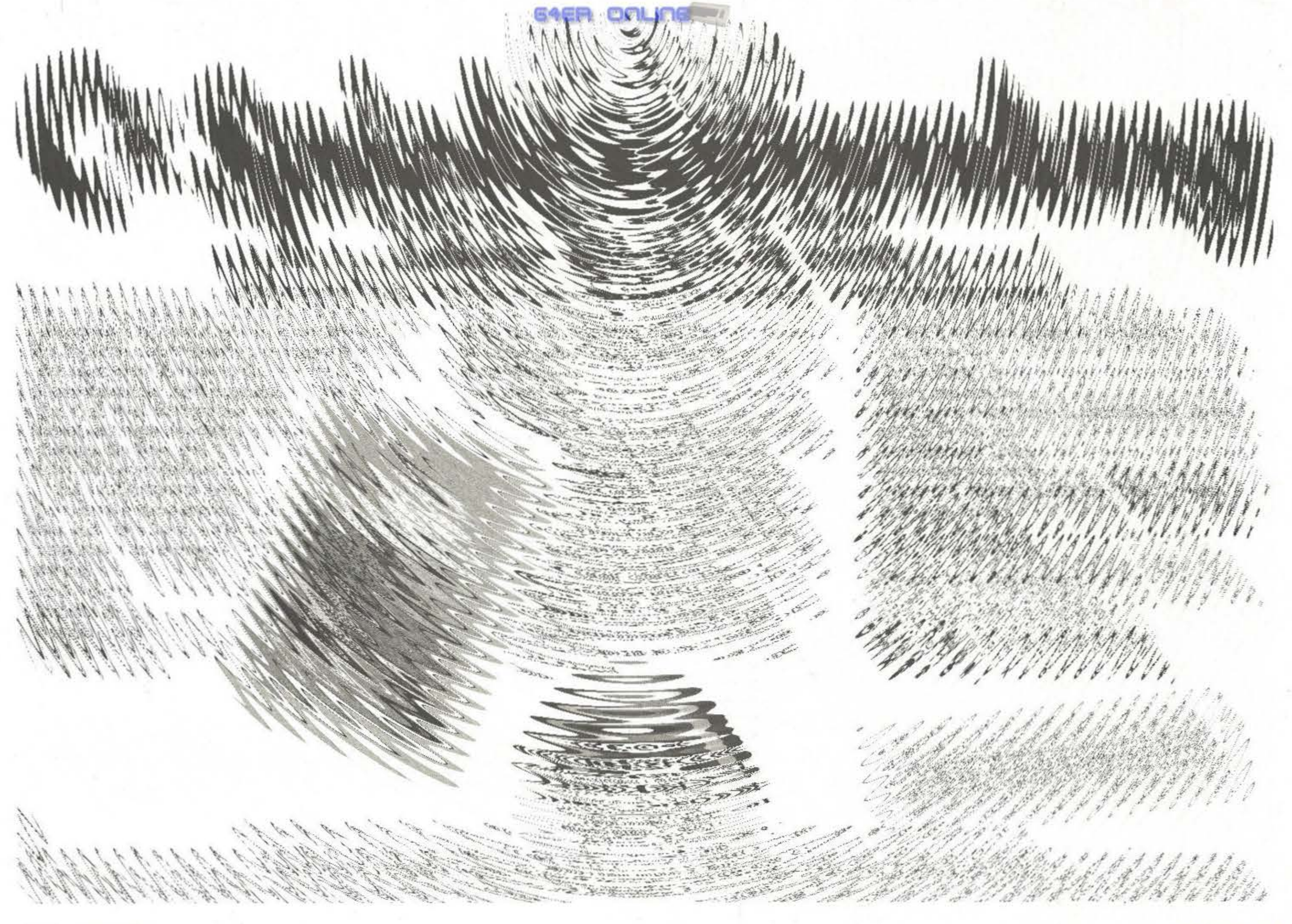
Beispiele für Formelpaare:
xx = y-sgn(x)*sqr(abs(b*x-c))
yy = a-x

Mit a = 12	b = 1.3	und c = 7
oder a = 2	b = 13	und c = 1.2
oder a = 4	b = 5	und c = 0

xx = y-sin(x)
yy = -3.14-x
xx = y-sqr(abs((x + a)*(b-x)))
yy = c-x

Mit a = 1	b = 20	und c = 100
oder a = 4	b = 40	und c = -20

Bild 2. Ein paar Beispiele zum Ausprobieren. Variieren Sie nach Belieben.



Vorstoß ins Chaos (Teil 1)

Schillernd, in faszinierenden Farben und Formen, wurden die Apfelmännchen als fantastische Computergrafiken verstanden. Die dahinter steckende Mathematik wurde von diesem Freudentaumel meist nicht erfaßt. In diesem Kurs lernen Sie, das Chaos, das Fraktale umgibt, zu beherrschen.

Wer kennt sie nicht, die Apfelmännchen und die vielen weiteren Formen und Strukturen, die, mit dem Prädikat »fraktal« versehen, vor wenigen Jahren jedem Computerfreak und selbst so manchen eingefleischten Gefühls- und Antiwissenschaftsmenschen in ihren Bann schlugen. Immer neue Ausschnitte und Details des Apfelmännchens förderten die computerisierten Massen ans Tageslicht, oder besser auf den Bildschirm. Aber meist konnten auch die noch so schönen Grafiken den Ärger über die endlos lange Rechenzeit der Computerkunstwerke nicht ganz verdrängen.

So bestand die zweite Phase des fraktalen Fiebers in dem Bestreben, immer schnellere Programme zur Generierung von Fraktalen zu entwickeln. Hier wurde bereits viel optimiert, einige Programme bewältigen die Grundform mit einer Rechentiefe von 15 Iterationen in weniger als 5 Sekunden.

Obwohl die Vielfalt des Apfelmännchens, nach seinem Entdecker Benoit Mandelbrot auch »Mandelbrot-Menge« genannt, unerschöpflich ist, begab man sich auf die Suche nach anderen Fraktalen. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich neben den Apfelmännchen noch die fraktalen Gebirge. Bereits der Zusammenhang zwischen diesen beiden Strukturen gab vielen Rätsel auf, denn was hatten beide Gebilde gemeinsam? Ganz zu schweigen vom Verständnis des physikalischen und praktischen Hintergrunds dieser Gestalten, der vielen schleierhaft ist. Gewiß, von Parallelen zu irgendwelchen Phasenübergängen hatte man bereits gehört, aber vieles blieb unklar.

Kursübersicht

Teil 1: Grundlagen der Chaostheorie

Teil 2: Die Bilder der synthetischen Landschaften aus dem Computer mit völlig realistisch wirkenden Bäumen, Sträuchern, Gräsern, Bergen und Wolken versetzen die meisten in blankes Erstaunen. Wir zeigen Ihnen , wie Sie selbst mit Ihrem C 64 natürlich wirkende Grafikelemente fraktalen Ursprungs berechnen können.

Teil 3: Verschiedene Darstellungsarten und Attraktoren bei Mandelbrot-Mengen

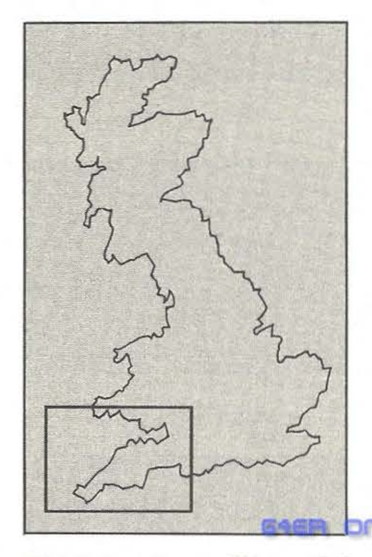


Bild 1. Aus diesem Küstenstück wählen wir einen Ausschnitt

Wer sich überhaupt noch nicht mit Fraktalen beschäftigt hat und noch keine Begegnung mit dem Apfelmännchen und seinen Geschwistern hatte, sollte sich durch die Fachausdrücke, die bisher gefallen sind, nicht abschrecken lassen, denn sie genau zu erklären, ist schließlich Ziel des Kurses. Im Artikel »Reise in die fraktale Faszination« in Ausgabe 5/87 versuchten wir das Gestrüpp der verschiedenen Strukturen ein wenig zu lichten und einen groben Überblick der wichtigsten Formen und Zusammenhänge zu geben. Nun sollen, wie angekündigt, Schritt für Schritt die Grundlagen für die Progammierung von eigenen Grafiken gelegt werden. Selbstverständlich wollen wir dabei die wissenschaftlichen Hintergrundinformationen nicht außer Acht lassen. Daß wir deshalb in diesem Kurs nicht mit der Tür ins Haus fallen und mit einem so komplizierten Gebilde wie dem Apfelmännchen beginnen möchten, bei dem die Programmierung auch schon das einzige ist, was simpel erscheint, versteht sich von selbst.

Vielmehr wollen wir die Materie an ihren Wurzeln packen und von der Pike auf in die faszinierende Welt der Fraktale einsteigen, in der Hoffnung, ihr möglichst viele Geheimnisse zu entreißen. Also schnallen Sie sich an, halten Sie sich fest: Unsere erste Reise in die geheimnisumwitterten Dimensionen der Fraktale beginnt!

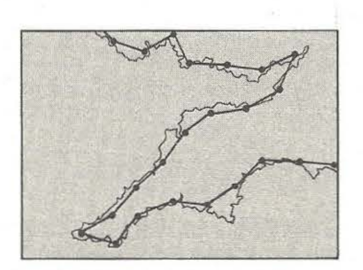


Bild 2. Ein Landvermesser mit vielen ...

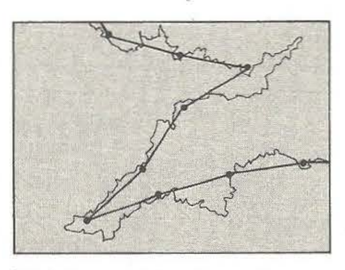


Bild 3. ... oder mit wenigen Vermessungspunkten sieht eine ganz andere Landschaft.

Bevor wir uns also an komplexere fraktale Systeme wagen, wollen wir ganz einfache Figuren betrachten. Gehen wir dazu von der Bedeutung der Bezeichnung fraktal aus: Gebilde mit unendlich fein gewundener und zerklüfteter Oberfläche nennt man fraktal.

Die Gretchen-Frage

Das allgemeine fraktale Interesse wurde denn auch durch Mandelbrots Frage »Wie lang ist die Küstenlinie Großbritanniens?« geweckt. Den Ausdruck fraktal gebrauchte Mandelbrot allerdings damals noch nicht. Mag auch die Frage recht trivial klingen, so ist die Antwort um so verblüffender: praktisch unendlich. Sie werden kaum irgendwo eine Statistik finden, aus der ein fester Wert hervorgeht.

Am besten machen wir uns klar, wie man überhaupt die Länge einer Küste ermittelt. Denn darin liegt bereits der Hund begraben, weil zwei voneinander unabhängig arbeitende Landvermesser zu differierenden Ergebnissen gelangen werden.

Schicken wir zunächst einen Landvermesser auf den Weg (Bild 1). Mit einer bestimmten Anzahl von Meßpfählen ausgerüstet wird er in annähernd gleichen Abständen die Küste entlang die Pfähle in den Boden rammen. Anschließend ermittelt er den Abstand der Pfähle und addiert die Längen. Bild 2 spiegelt diese Vorgangsweise wider. Bild 3 im Vergleich macht klar, warum ein Landvermesser mit einer kleineren Anzahl von Pfählen ein anderes Ergebnis erzielt. Diese Differenz hat ihre Ursache darin, daß die Küste keine gerade Linie wie etwa eine Ellipse oder ein Kreis darstellt, sondern unendlich viele und feine Einbuchtun-

gen und Verwindungen aufweist. Damit wird klar, warum die Annäherung eines Küstensegments durch eine Linie mit einem Fehler behaftet ist, der von der Größe der Linienstücke abhängt.

Gegen diese Argumentationsweise ist vielleicht einzuwenden, daß die Annäherung einer Kreislinie auch stets fehlerbehaftet ist. Aber die aufaddierte Länge dieser Linienteile strebt gegen den festen Wert $2\pi r$, dagegen bei der Küstenlinie gegen Unendlich.

Weil aber selbst bei einer großen Anzahl von Meßlatten Details übergangen wurden, müßte man wiederum eine größere Anzahl von Meßpfählen wählen. Dieses Experiment ließe sich bis zur Selbstzerfleischung fortsetzen, bei jeder Verkleinerung des Maßstabs wird die Länge der Küste zunehmen. Es leuchtet schließlich ein, daß man bereits bei atomaren Abmessungen von keiner Länge mehr sprechen kann. Man spricht bei Fraktalen von deren Dimension.

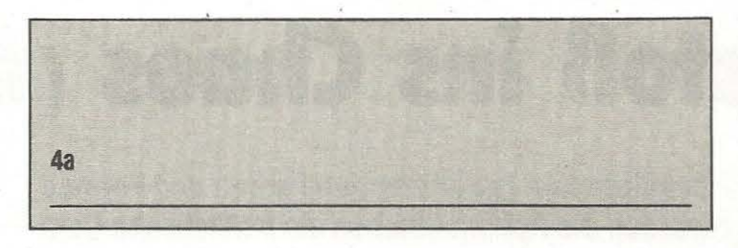
Gebrochene Dimensionen

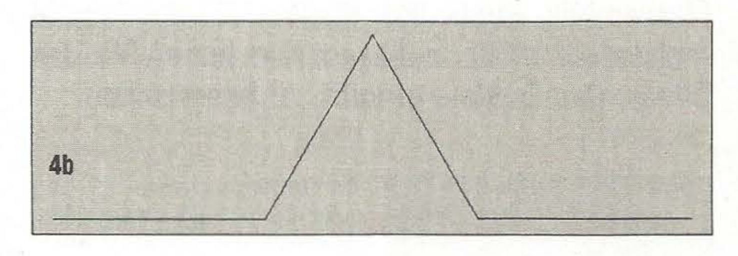
Dieses Experiment beschreibt nun sehr anschaulich, was ein fraktales Gebilde ist.

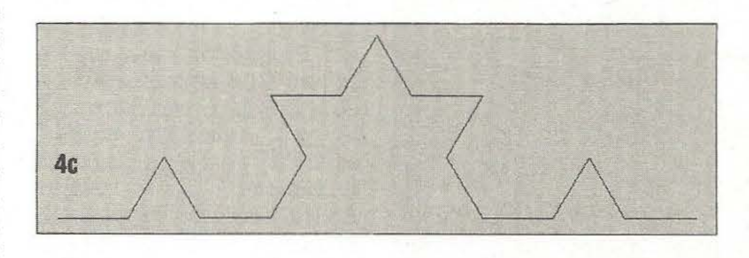
1977 definierte der Vater der Fraktale, Benoit Mandelbrot, reichlich abstrakt: »Fraktale sind Mengen, deren Hausdorff-Dimension gebrochen oder jedenfalls von ihrer topologischen Dimension verschieden ist.« Sie verstehen nicht, was damit gemeint ist? Sie werden aber gleich merken, daß diese Definition nicht so kompliziert ist, wie es den Anschein hat.

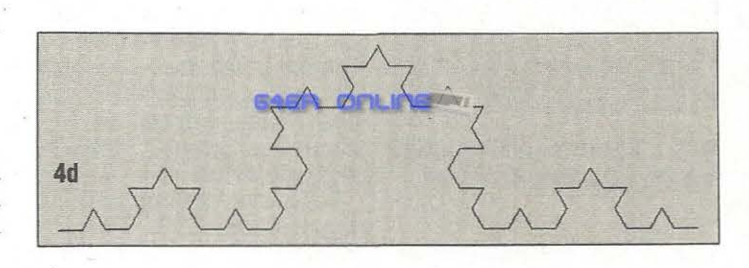
Jedem geläufig ist die Dimension des Raumes. Unser gewöhnlicher Raum besitzt die Dimension 3. Eine Ebene besitzt die Dimension 2, eine Linie die Dimension 1, und ein Punkt die Dimension 0. Einstein lehrt uns, daß wir in den vier Dimensionen von Raum und Zeit leben.

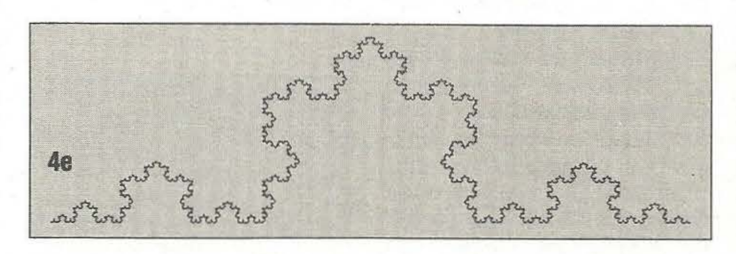
Die fraktale Dimension hingegen ist nicht notwendigerweise ganzzahlig. Wenn diese Dimension nicht mit der gewöhnlichen Dimension übereinstimmt, spricht man von einem Fraktal.











Bilder 4a bis 4e. Aus einer Linie erzeugen wir durch Drittelung immer neue Ecken. Die Linie in 4a wird in drei gleiche Teile geteilt. Über dem mittleren Teilstück errichtet man ein gleichschenkeliges Dreieck, dann wird das Teilstück unter dem Dreieck entfernt. In 4c wiederholen wir den Vorgang. Jetzt wird die Struktur deutlich. Weitere Iterationen verfeinern das Muster.

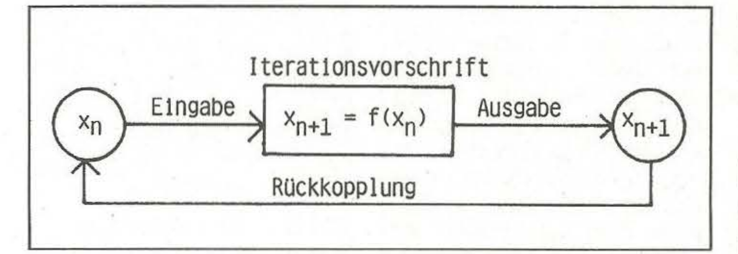


Bild 5. Nach diesem Prinzip werden alle Funktionen iteriert

Die fraktale Dimension läßt sich recht einfach an selbstähnlichen Gebilden bestimmmen.

Die Selbstähnlichkeit ist übrigens ein weiteres Kennzeichen von Fraktalen. Das heißt, daß das Gebilde bis ins mikroskopisch Kleine immer wieder dieselben Strukturen aufweist, also sich selbst ähnelt. Die Begriffe »Selbstähnlichkeit« und »fraktale Dimension« wollen wir nun anhand der »Kochkurve« konkretisieren, die, gleich der Küstenlinie, unendlich lang ist.

Die Koch-Kurve

Die Konstruktionsvorschrift ist recht einfach: man geht von einer x-beliebigen Linie aus (Bild 4a). Diese Linie wird in drei gleiche Teile unterteilt. Über dem mittleren Teilstück errichtet man ein gleichschenkliges Dreieck und entfernt dieses Teilstück anschließend (Bild 4b). Mit den entstandenen Strecken wiederholt man die Prozedur (Bild 4c). Die weiteren Schritte sind analog (Bild 4d).

Aufgrund ihrer Konstruktionsvorschrift ist die Koch-Kurve selbstähnlich. Nimmt man die Abbildung 4e unter die Lupe, entdeckt man immer wieder die gleichen Strukturen. Wenn man das linke Drittel der Kurve um den Faktor 3 vergrößert, erhält man ein Gebilde, das der Mutterkurve wie ein Ei dem anderen gleicht. Denn durch die Vergrößerung werden wieder an jeder Strecke je eine weitere Spitze sichtbar. Da die Ausschnittvergrößerung von der Kurve selbst nicht zu entscheiden ist, nennt man die Kurve selbstähnlich.

Vergrößert man dieses Drittel um den Faktor 3 und ermittelt die Länge mit gleicher Meßgenauigkeit, so stellt man fest, daß die Kurve nun um den Faktor 4 länger geworden ist! Die entstandene Kurve setzt sich nämlich aus vier Teilen zusammen, die mit dem vergrößerten Drittel deckungsgleich sind. Statt dem linken Drittel läßt sich auch das linke Neuntel, Siebenundzwanzigstel und so weiter um den Faktor 9, 27... vergrößern: Immer wieder erhält man dieselbe

Kurve. Die Länge wächst dementsprechend um den Faktor 16, 64, ...

Wie seltsam dieses Verhalten ist, wird eigentlich erst bewußt, wenn man »normale« Gebilde unter diesem Gesichtspunkt betrachtet. Eine Linie, also ein eindimensionales Gebilde, wird bei einer Vergrößerung um den Faktor 2 doppelt so lang. Eine Fläche wächst mit dem Quadrat des Vergrößerungsfaktors. Von einer Sahnetorte mit 30 cm Durchmesser werden vier Personen satt, wenn von einer Torte mit 15 cm Durchmesser eine Person satt wird. Volumina wachsen mit der dritten Potenz der Vergrößerung; ein würfelförmiges Gefäß mit doppelter Kantenlänge faßt 8mal mehr Wasser.

Daraus läßt sich folgende Gesetzmäßigkeit ableiten: Die Maßzahl eines Gebildes, das nach Euklid die Dimension d besitzt, wächst bei einem Vergrößerungsfaktor l um den Faktor l↑d.

Bei selbstähnlichen Fraktalen dient die Formel der Berechnung der Dimension.

Bei der Kochkurve ist der Vergrößerungsfaktor l=3 und der Wert l↑d=4 gegeben. Eine mathematische Umformung liefert dann:

$d = \log(4)/\log(3) = 0{,}602/0{,}477 = 1{,}262$

Die Probe bestätigt das Ergebnis: 3↑1,262 = 4.

Die Koch-Kurve ist somit 1,262-dimensional!

Die Dimension ist nicht ganzzahlig, sondern gebrochen, also ist die Kochkurve laut Definition fraktal.

Rekursion

Neben ihrer Selbstähnlichkeit weisen Fraktale noch ein anderes Merkmal auf: ihnen liegen oft rekursive Iterationsprozesse zugrunde. Eine rekursive Folge ist eine Funktion, die ihr Bildungsgesetz bereits »in sich« enthält. In der Praxis bedeutet dies, daß die Funktion mit dem eigenen Ergeb-

```
Name : fractal.obj          c400 ca78
-------------------------------------
c400 : 4c 15 c4 4c 5d c4 4c 1a  f3
c408 : c5 4c cd c9 4c e6 c4 4c  47
c410 : a4 c4 4c 40 ca 20 9e c4  e3
c418 : 8e 3c 03 20 9e c4 8e 3d  4e
c420 : 03 ad 3c 03 0a 0a 0a 0a  97
c428 : 6d 3d 03 a2 c0 8e 34 c4  24
c430 : a0 00 99 00 c0 c8 d0 fa  c2
c438 : e8 e0 c4 d0 f0 a2 e0 8e  a0
c440 : 48 c4 a9 00 a0 00 99 00  c5
c448 : e0 c8 d0 fa e8 e0 ff d0  57
c450 : ee a0 00 98 99 00 ff c8  cd
c458 : c0 80 d0 f8 60 20 9e c4  b7
c460 : e0 00 d0 0f a9 1b 8d 11  22
c468 : d0 a9 15 8d 18 d0 a9 97  e2
c470 : 4c 84 c4 ad 11 d0 29 80  22
c478 : 09 3b 8d 11 d0 a9 0d 8d  4e
c480 : 18 d0 a9 3c 8d 00 dd a9  96
c488 : c8 8d 16 d0 60 20 79 00  a3
c490 : c9 2c f0 03 4c 08 af 60  90
c498 : 20 fd ae 4c 8a ad 20 8d  9e
c4a0 : c4 4c 9b b7 a9 e0 8d 5f  ff
c4a8 : 03 a9 00 8d 61 03 a2 02  ee
c4b0 : 20 c9 ff a9 00 20 d2 ff  36
c4b8 : a9 20 20 d2 ff a9 00 85  2c
c4c0 : fa ad 5f 03 85 fb a0 00  84
c4c8 : a2 35 78 86 01 b1 fa a2  c3
c4d0 : 37 86 01 58 20 d2 ff c8  c0
c4d8 : d0 ee e6 fb a5 fb cd 61  8c
c4e0 : 03 d0 e3 4c cc ff a9 e0  03
c4e8 : 8d 5f 03 a9 00 8d 61 03  13
c4f0 : a2 02 20 c6 ff 20 cf ff  b4
c4f8 : 20 cf ff a9 00 85 fa ad  a8
c500 : 5f 03 85 fb a0 00 20 cf  ec
c508 : ff 91 fa c8 d0 f8 e6 fb  10
c510 : a5 fb cd 61 03 d0 ed 4c  59
c518 : cc ff 20 98 c4 20 f7 b7  9c
c520 : 20 9e c4 8e 3f 03 20 9e  5c
c528 : c4 8e 40 03 ad 3f 03 a8  d6
c530 : 4a 4a 4a aa a5 14 29 f8  19
c538 : 18 7d 95 c5 85 fc a5 15  2e
c540 : 7d 7c c5 85 fd 98 29 07  75
c548 : a8 a9 40 18 65 fd 85 fd  30
c550 : a5 14 29 07 aa bd ae c5  09
c558 : a2 35 78 86 01 ae 40 03  10
c560 : d0 07 49 ff 31 fc 4c 74  1b
c568 : c5 e0 01 d0 05 11 fc 4c  5d
c570 : 74 c5 51 fc 91 fc a9 37  d1
c578 : 85 01 58 60 a0 a1 a2 a3  89
c580 : a5 a6 a7 a8 aa ab ac ad  8d
c588 : af b0 b1 b2 b4 b5 b6 b7  95
c590 : b9 ba bb bc be 00 40 80  1b
c598 : c0 00 40 80 c0 00 40 80  87
c5a0 : c0 00 40 80 c0 00 40 80  8f
c5a8 : c0 00 40 80 c0 00 80 40  17
c5b0 : 20 10 08 04 02 01 a2 00  0e
c5b8 : 86 0d 4c a2 b3 85 49 84  c2
c5c0 : 4a aa 4c d0 bb a0 01 8c  6a
c5c8 : 4f 03 8c 50 03 8c 4d 03  96
c5d0 : 88 8c 4e 03 8c 58 03 8c  43
c5d8 : 59 03 88 ad 4c 03 c5 15  a9
c5e0 : 90 09 d0 1e ad 4b 03 c5  b9
c5e8 : 14 b0 17 38 a5 14 ed 4b  6a
c5f0 : 03 8d 55 03 a5 15 ed 4c  c3
c5f8 : 03 8d 56 03 8c 4f 03 4c  a0
c600 : 13 c6 38 ad 4b 03 e5 14  c7
c608 : 8d 55 03 ad 4c 03 e5 15  55
c610 : 8d 56 03 ad 51 03 cd 54  4c
c618 : 03 b0 10 38 ad 54 03 ed  e4
c620 : 51 03 8d 57 03 8c 50 03  1d
c628 : 4c 31 c6 ed 54 03 8d 57  be
c630 : 03 ad 56 03 d0 24 ad 55  8f
c638 : 03 cd 57 03 b0 1c ae 57  ad
c640 : 03 8d 57 03 8e 55 03 ad  3b
c648 : 4f 03 8d 59 03 ad 50 03  8c
c650 : 8d 58 03 c8 8c 4f 03 8c  4c
c658 : 50 03 ad 56 03 4a 8d 53  bf
c660 : 03 ad 55 03 6a 8d 52 03  52
c668 : 4c fe c6 ad 4f 03 30 0e  85
c670 : 18 65 14 85 14 a5 15 69  86
c678 : 00 85 15 4c 8b c6 38 a5  25
c680 : 14 e9 01 85 14 a5 15 e9  10
c688 : 00 85 15 18 ad 54 03 6d  f8
c690 : 58 03 8d 54 03 18 ad 52  a4
c698 : 03 6d 57 03 8d 52 03 ad  5b
c6a0 : 53 03 69 00 8d 53 03 ee  2d
c6a8 : 4d 03 d0 03 ee 4e 03 ad  d4
c6b0 : 53 03 cd 56 03 90 47 d0  36
c6b8 : 08 ad 55 03 cd 52 03 b0  29
c6c0 : 3d 38 ad 52 03 ed 55 03  ca
c6c8 : 8d 52 03 ad 53 03 ed 56  a7
c6d0 : 03 8d 53 03 ad 59 03 30  e1
c6d8 : 0e 18 65 14 85 14 [illegible] 15  88
c6e0 : 69 00 85 15 4c f4 c6 38  45
c6e8 : a5 14 e9 01 85 14 a5 15  ec
c6f0 : e9 00 85 15 18 ad 54 03  24
c6f8 : 6d 50 03 8d 54 03 ac 54  b9
c700 : 03 8c 3f 03 20 2c c5 ad  4f
c708 : 4e 03 cd 56 03 90 0b d0  98
c710 : 08 ad 55 03 cd 4d 03 b0  59
c718 : 01 60 4c 6b c6 ea a9 f5  20
c720 : a0 cf 20 a2 bb a9 f0 a0  12
c728 : cf 20 5b bc 30 03 20 54  ba
c730 : c9 ea a9 fa a0 cf 20 a2  86
c738 : bb a9 f5 a0 cf 20 5b bc  3e
c740 : c9 01 f0 03 4c a4 c7 ea  05
c748 : a9 f0 a0 cf 20 5b bc c9  ef
c750 : 01 d0 03 4c 4e c9 ea a9  36
c758 : eb a0 cf 20 a2 bb a9 e6  08
c760 : a0 cf 20 50 b8 a9 f0 a0  d8
c768 : cf 20 28 ba a9 e1 a0 cf  74
c770 : 20 bd c5 a9 f5 a0 cf 20  f9
c778 : a2 bb a9 f0 a0 cf 20 50  2a
c780 : b8 a9 e1 a0 cf 20 0f bb  4b
c788 : a9 e6 a0 cf 20 50 b8 a9  81
c790 : eb a0 cf 20 bd c5 a9 fa  6a
c798 : a0 cf 20 a2 bb a9 f5 a0  9e
c7a0 : cf 20 bd c5 ea a9 d7 a0  44
c7a8 : cf 20 a2 bb a9 f0 a0 cf  ec
c7b0 : 20 5b bc 30 03 4c 28 c8  78
c7b8 : ea a9 f5 a0 cf 20 5b bc  ed
c7c0 : 10 03 4c 4e c9 ea a9 f5  b5
c7c8 : a0 cf 20 a2 bb a9 d7 a0  56
c7d0 : cf 20 50 b8 a9 e1 a0 cf  a6
c7d8 : 20 bd c5 a9 e6 a0 cf 20  70
c7e0 : a2 bb a9 eb a0 cf 20 50  f1
c7e8 : b8 a9 e1 a0 cf 20 28 ba  15
c7f0 : a9 e1 a0 cf 20 bd c5 a9  06
c7f8 : f5 a0 cf 20 a2 bb a9 f0  c6
c800 : a0 cf 20 50 b8 a9 e1 a0  3c
c808 : cf 20 0f bb a9 eb a0 cf  3f
c810 : 20 50 b8 a9 e6 a0 cf 20  ae
c818 : bd c5 a9 d7 a0 cf 20 a2  6b
c820 : bb a9 f0 a0 cf 20 bd c5  80
c828 : ea a9 eb a0 cf 20 a2 bb  f6
c830 : a9 e6 a0 cf 20 5b bc 30  9f
c838 : 03 20 54 c9 ea a9 fa a0  c3
c840 : cf 20 a2 bb a9 eb a0 cf  5b
c848 : 20 5b bc c9 01 f0 03 4c  ba
c850 : c4 c8 ea a9 e6 a0 cf 20  5b
c858 : 5b bc c9 01 d0 03 4c 4e  97
c860 : c9 ea a9 f5 a0 cf 20 a2  16
c868 : bb a9 f0 a0 cf 20 50 b8  f9
c870 : a9 e1 a0 cf 20 bd c5 a9  86
c878 : fa a0 cf 20 a2 bb a9 e6  37
c880 : a0 cf 20 50 b8 a9 e1 a0  bc
c888 : cf 20 28 ba a9 e1 a0 cf  94
c890 : 20 bd c5 a9 eb a0 cf 20  79
c898 : a2 bb a9 e6 a0 cf 20 50  09
c8a0 : b8 a9 e1 a0 cf 20 0f bb  6b
c8a8 : a9 f0 a0 cf 20 50 b8 a9  a6
c8b0 : f5 a0 cf 20 bd c5 a9 fa  94
c8b8 : a0 cf 20 a2 bb a9 eb a0  96
c8c0 : cf 20 bd c5 ea a9 dc a0  78
c8c8 : cf 20 a2 bb a9 e6 a0 cf  bb
c8d0 : 20 5b bc 30 03 4c 48 c9  1a
c8d8 : ea a9 eb a0 cf 20 5b bc  8b
c8e0 : 10 03 4c 4e c9 ea a9 eb  c1
c8e8 : a0 cf 20 a2 bb a9 dc a0  8a
c8f0 : cf 20 50 b8 a9 e1 a0 cf  c6
c8f8 : 20 bd c5 a9 f0 a0 cf 20  31
c900 : a2 bb a9 f5 a0 cf 20 50  52
c908 : b8 a9 e1 a0 cf 20 28 ba  35
c910 : a9 e1 a0 cf 20 bd c5 a9  26
c918 : eb a0 cf 20 a2 bb a9 e6  c8
c920 : a0 cf 20 50 b8 a9 e1 a0  5c
c928 : cf 20 0f bb a9 f5 a0 cf  af
c930 : 20 50 b8 a9 f0 a0 cf 20  6f
c938 : bd c5 a9 dc a0 cf 20 a2  2c
c940 : bb a9 e6 a0 cf 20 bd c5  1e
c948 : a9 01 8d da cf 60 a9 00  d7
c950 : 8d da cf 60 ad f5 cf ae  71
c958 : f0 cf 8d f0 cf 8e f5 cf  9a
c960 : ad f6 cf ae f1 cf 8d f1  0a
c968 : cf 8e f6 cf ad f7 cf ae  6d
c970 : f2 cf 8d f2 cf 8e f7 cf  fc
c978 : ad f8 cf ae f3 cf 8d f3  47
c980 : cf 8e f8 cf ad f9 cf ae  16
c988 : f4 cf 8d f4 cf 8e f9 cf  5f
c990 : ad eb cf ae e6 cf 8d e6  ed
c998 : cf 8e eb cf ad ec cf ae  82
c9a0 : e7 cf 8d e7 cf 8e ec cf  94
c9a8 : ad ed cf ae e8 cf 8d e8  2a
c9b0 : cf 8e ed cf ad ee cf ae  2a
c9b8 : e9 cf 8d e9 cf 8e ee cf  f6
c9c0 : ad ef cf ae ea cf 8d ea  68
c9c8 : cf 8e ef cf 60 20 98 c4  c7
c9d0 : a9 f5 a0 cf 20 bd c5 20  dd
c9d8 : 98 c4 a9 eb a0 cf 20 bd  3f
c9e0 : c5 20 98 c4 a9 f0 a0 cf  b8
c9e8 : 20 bd c5 20 98 c4 a9 e6  80
c9f0 : a0 cf 20 bd c5 20 9e c4  99
c9f8 : 8e 40 03 20 1d c7 d0 01  c1
ca00 : 60 a9 eb a0 cf 20 a2 bb  44
ca08 : 20 f7 b7 a5 14 8d 54 03  cb
ca10 : a9 e6 a0 cf 20 a2 bb 20  95
ca18 : f7 b7 a5 14 8d 51 03 a9  99
ca20 : f0 a0 cf 20 a2 bb 20 f7  d1
ca28 : b7 a5 14 a6 15 8d 4b 03  7d
ca30 : 8e 4c 03 a9 f5 a0 cf 20  be
ca38 : a2 bb 20 f7 b7 4c c5 c5  3f
ca40 : a0 00 20 b6 c5 a9 fa a0  96
ca48 : cf 20 bd c5 a0 c7 20 b6  86
ca50 : c5 a9 dc a0 cf 20 bd c5  b5
ca58 : a0 a0 20 b6 c5 a9 d7 a0  71
ca60 : cf 20 bd c5 a0 9f 20 b6  5c
ca68 : c5 a9 d7 a0 cf 20 67 b8  19
ca70 : a9 d7 a0 cf 20 bd c5 60  ef
```

Listing 1. Die Grafikroutinen, die wir für diesen Kurs benötigen. Bitte geben Sie sie mit dem MSE ein (siehe Seite 84).

nis gefüttert wird, daß sich die Funktion entweder direkt oder indirekt über andere Funktionen selbst aufruft. Rekursion in grafischer Darstellung ist im Grunde genommen nichts anderes als Selbstähnlichkeit.

Bild 5 verdeutlicht dieses Prinzip der Rekursion: mit dem berechneten Ergebnis wird der Prozeß erneut durchgeführt. Fraktale sind ja für uns nur deshalb so interessant, weil sich rekursive Folgen hervorragend programmieren lassen.

In Listing 2 ist ein solches Programm abgedruckt. Da einige Grafikbefehle benötigt werden, müssen Sie zuerst mit dem MSE Listing 1 abtippen. Tabelle 1 liefert einen Überblick über die vorhandenen Grafikbefehle. Listing 1 wird automatisch von Listing 2 nachgeladen.

Bei dieser Art von Fraktalen bietet es sich an, einfach einen Zeichenstift zu nehmen und diesen entsprechend bestimmter Regeln auf dem Blatt zu bewegen. Man kann den Stift vor und zurückbewegen und dabei Linien auf dem Papier hinterlassen. Nach dem gleichen Prinzip bewegt sich auch S. Paperts bekannte Schildkröte (englisch »turtle«). Diese Schildkröte hat für diese Art von Zeichensystem den Namen »Turtle-Grafik« geprägt. Wir nehmen selbstverständlich keinen Stift in die Hand, sondern überlassen dies dem Computer. Was für Sie bei diesem Grafik-System von Bedeutung ist, fassen wir kurz zusammen: Man beginnt mit einem fest vorgegebenen Grafikpunkt, in dem Beispielprogramm mit den Koordinaten XP/YP, und einer Zeichenrichtung, in diesem Fall mit dem Startwinkel W=0. Die Zeichenrichtung entspricht der Lauf- oder Blickrichtung der Schildkröte. Benötigt werden nur die beiden Befehle »Zeichne« und »Drehe«. Beim Befehl »Zeichne« wird eine Linie in Zeichenrichtung gezeichnet, die Schildkröte bewegt sich also um SE Einheiten vorwärts. Das wird in unseren Programmbeispielen von einem Unterprogramm erledigt. Mit Hilfe des Befehls »Drehe« kann man die Schildkröte um einen Winkel von WI Grad drehen und damit die Laufrichtung ändern. Das wird direkt durch eine einfache Addition erledigt. Nach dem Programmstart mit RUN gibt man den Iterationsgrad, also den Grad der Verschachtelung an, der in der Variablen GR gespeichert wird. Sinnvoll sind hier Werte zwischen 1 und 5.

Anschließend wird der Hires-Bildschirm gelöscht, eingeschaltet und die Kurve gezeichnet. Ist die Grafik fertig, so wird die Kurve mit einem Rahmen versehen. Durch Drücken der Taste <S> und Eingabe eines Filenamens kann man die Grafik auf Diskette speichern. Dabei wird dem Namen ein »PI.« vorangestellt, um das Grafik-File von anderen Files abzuheben. Ist ein Speichern der Grafik nicht erwünscht, drücken Sie einfach eine beliebige andere Taste. Daraufhin kann man, ebenso wie nach dem Speichern, einen neuen Iterationsgrad eingeben und eine neue Grafik berechnen.

Wem das Programm zu langsam arbeitet, kann das Programm entweder Geschwindigkeitsoptimieren oder mit Compilern wie Austro-Speed oder Austro-Comp compilieren. Auf eine Geschwindigkeitsoptimierung wurde im abgedruckten Beispielprogramm zugunsten der Übersichtlichkeit verzichtet. Aus Platzgründen wurde des weiteren eine umfangreichere Diskettenfehlerbehandlung und weiterer Bedienungskomfort weggelassen. Wer dies vermißt, sei dazu aufgefordert und ermuntert, das Programm selbst um diese Optionen auszubauen. Sollten Schwierigkeiten mit Floppy-Speedern auftreten, lassen Sie die Zeile 70 weg.

Nun nehmen wir die Arbeitsweise des Programms näher unter die Lupe.

In den Zeilen 10 bis 100 werden nur einige Variablen initialisiert und Eingaben getätigt. Die Zeilen 500 bis 550 enthalten den Befehl »Schreite«. In Zeile 510/520 wird die X- und die Y-Komponente der zu zeichnenden Linie in Abhängigkeit des Winkels w berechnet und in den Variablen XS oder YS gespeichert. In Zeile 540 wird eine Linie vom alten zum neu berechneten Punkt gezeichnet. Die nachfolgende Routine ist für den eigentlichen Programmablauf ohne Bedeutung.

Chaos Schritt für Schritt

Das Kernstück des ganzen Programms bildet die Routine »Koch« in den Zeilen 300 bis 420. Die Routine wird erstmals von Zeile 150 aus aufgerufen.

Das Prinzip, das hinter diesem Programmteil steckt, wird am schnellsten klar, wenn man das Programm in Einzelschritten im Kopf für die Werte GR=0, GR=1, und GR=2 durchdenkt.

```
10 REM *****************************         <001>
20 REM *         KOCH-KURVE         *         <117>
30 REM *****************************         <021>
40 :                                          <016>
50 IF A=0 THEN A=1:LOAD "FRACTAL.OBJ"         <206>
60 :                                          <036>
70 OPEN 1,8,15,"U9":CLOSE 1: REM DIESE ZEE
   ILE KANN BEI PROBLEMEN MIT DEM             <195>
80 REM FLOPPYSPEEDER WEGGELASSEN WERDEN!      <040>
90 POKE 53280,0:POKE 53281,0                  <218>
100 INPUT "{CLR}GRAD ";GR                     <179>
110 SE=300:XP=10:YP=125:W=0                   <175>
120 :                                         <096>
130 SYS 50176,14,0:SYS 50179,1:SYS 50194:R
    EM GRAFIK EIN                             <058>
140 :                                         <116>
150 GOSUB 300: REM 'KOCH' AUFRUFEN            <199>
160 SYS 50185,0,0,319,0,1:SYS 50185,319,0,
    319,199,1                                 <198>
170 SYS 50185,319,199,0,199,1:SYS 50185,0,
    199,0,0,1                                 <149>
180 GET A$:IF A$="" GOTO 180                  <085>
190 SYS 50179,0:IF A$="S" THEN GOSUB 700:
    REM 'GRAFIK SPEICHERN'                    <223>
200 GOTO 60: REM NEUSTART                     <068>
260 :                                         <238>
270 :                                         <248>
280 REM ****************************          <135>
290 REM *          'KOCH'          *          <064>
300 REM ****************************          <155>
310 :                                         <032>
320 IF GR=0 THEN S=SE:GOSUB 500:RETURN: RE
    M 'SCHREITE'                              <237>
330 GR=GR-1:SE=SE/3                           <130>
340 GOSUB 300: REM 'KOCH'                     <255>
350 W=W-60:     REM 'DREHE'                   <160>
360 GOSUB 300: REM 'KOCH'                     <019>
370 W=W+120:    REM 'DREHE'                   <070>
380 GOSUB 300: REM 'KOCH'                     <039>
390 W=W-60:     REM 'DREHE'                   <200>
400 GOSUB 300: REM 'KOCH'                     <059>
410 GR=GR+1:SE=SE*3                           <210>
420 RETURN                                    <224>
450 :                                         <172>
460 :                                         <182>
470 REM ****************************          <069>
480 REM *      'SCHREITE'          *          <166>
490 REM ****************************          <089>
500 :                                         <222>
510 XS=S*COS(W*π/180)                         <240>
520 YS=S*SIN(W*π/180)                         <128>
530 XP=XP+XS:YP=YP+YS                         <202>
540 SYS 50185,XP-XS,YP-YS,XP,YP,1:REM LINI
    E                                         <067>
550 RETURN                                    <100>
650 :                                         <118>
660 :                                         <128>
670 REM ****************************          <015>
680 REM *   'GRAFIK SPEICHERN'     *          <076>
690 REM ****************************          <035>
700 :                                         <168>
710 INPUT "{DOWN}GRAFIK-NAME ";N$             <127>
720 OPEN 2,8,2,"PI."+N$+",P,W":SYS 50191:C
    LOSE 2                                    <007>
730 RETURN                                    <024>
```


Listing 2. Koch-Kurven. Bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 84.

Beginnen wir mit GR=0. Da GR Null ist, wird Zeile 320 abgearbeitet: Eine Linie der Länge SE wird gezeichnet. Da am Anfang SE=300 und die Richtung W=0 ist, wird die Linie fast über den ganzen Bildschirm waagerecht von links nach rechts gezeichnet. Ein Programmlauf bestätigt diese Überlegung.

Bei GR=1 wird hingegen Zeile 320 übersprungen. In Zeile 330 wird die Strecke SE um den Faktor 3 verkleinert und GR auf Null erniedrigt. Daraufhin wird mit der Routine »Koch« nochmals von vorne begonnen. Da GR nun Null ist, kommt diesmal Zeile 320 zum Tragen, eine Linie der Länge 100 (300/3) wird gezeichnet und in Zeile 340 zurückgesprungen. SE und GR wird in Zeile 340 wieder der ursprüngliche Wert zugewiesen. Die Zeichenrichtung wird um den Winkel -60 Grad geändert. Wiederum wird in Zeile 360 eine Linie der Länge 100, nun schräg nach oben gezeichnet. Es folgt eine Drehung um 120 Grad, so geht die nächste Linie wieder schräg nach unten. Die nachfolgende Drehung um -60 Grad hat eine waagerechte Linie von links nach rechts zur Folge. Den Parametern GR und SE werden wieder ihre vorherigen Werte zugewiesen und die Routine »Koch« beendet. Ähnlich kann man gedanklich die Routine mit GR=2 durcharbeiten.

Kunstschnee

Damit keine Langeweile aufkommt, wollen wir uns wieder etwas der Praxis zuwenden und das Programm modifizieren. Die Kochkurve wirkt wie ein Teil einer Schneeflocke. Wir wollen also das Programm derart abändern, daß eine sternförmig geschlossene Schneeflocke entsteht. Wir bauen die Figur aus drei Kochkurven auf, die Ecke an Ecke positioniert werden. Die drei Teilstücke stehen dann folglich in einem Winkel von 120 Grad zueinander. Damit die Figur auf den Bildschirm paßt, wählen wir eine Grundseite der Länge SE=160. Auch die Startkoordinaten müssen wir anders wählen.

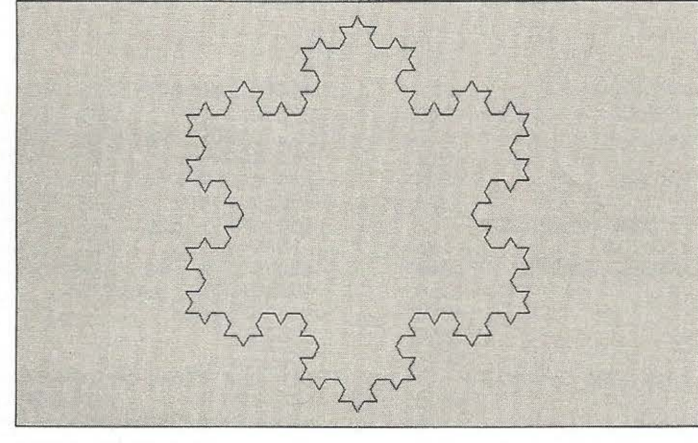
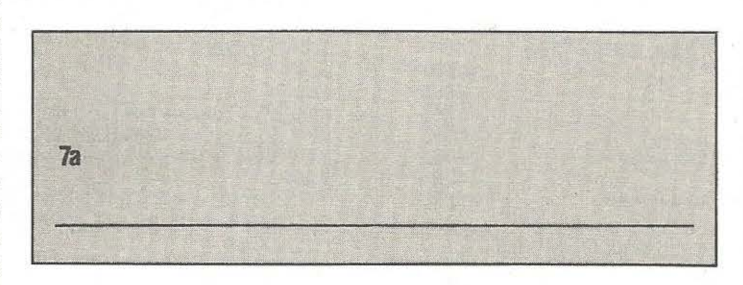
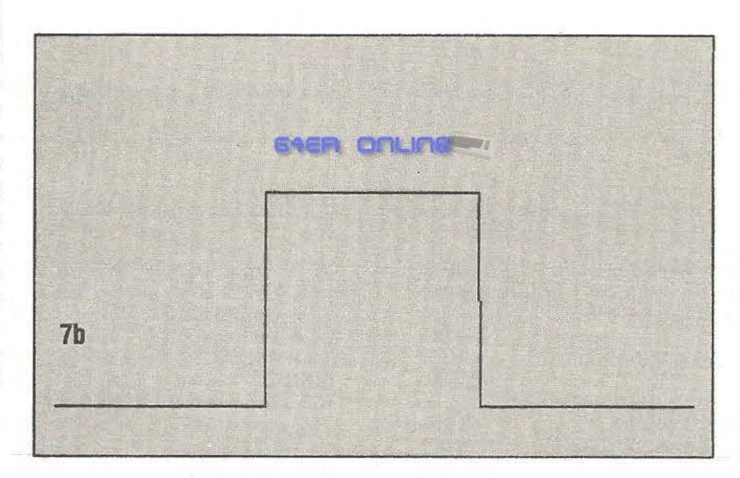
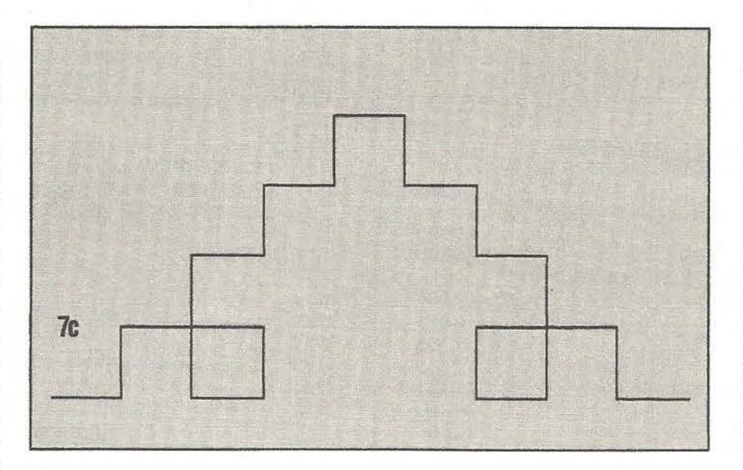


Bild 6. Die Koch-Kurve, zusammengesetzt zu einer »Schneeflocke«







Bilder 7a bis 7c. Der Ansatz zur quadratischen Koch-Kurve. Der Aufbau und das Erstellungsprinzip entsprechen der normalen Koch-Kurve. Einziger Unterschied: Statt eines Dreiecks wird ein Quadrat über der mittleren Linie errichtet. Die dadurch entstehenden Berührungspunkte erscheinen wie Schnittpunkte, sie erzeugen dabei die typischen innenliegenden Quadrate dieser Kurve.

Dazu modifizieren Sie die Zeile 110 folgendermaßen:

```
110 SE=160:XP=80:YP=54
```

Um die drei Koch-Kurven zu zeichnen, sind folgende Zeilen einzugeben:

```
150 W=0:GOSUB
300: REM 1. KOCH-KURVE
151 W+W+120:GOSUB
300: REM 2. KOCH-KURVE
152 W=W+120:GOSUB
300: REM 3. KOCH-KURVE
```

In Zeile 151 wird die Zeichenrichtung um 120 Grad gedreht, bevor die nächste Kurve gezeichnet wird. Ebenso geschieht dies in Zeile 152. Das Ergebnis dieser kleinen Änderung ist in Abbildung 6 zu sehen.

Nun wollen wir eine weitere Kurve berechnen. Statt über dem mittleren Drittel einer Strecke (Bild 7a) ein gleichseitiges Dreieck wie bei der Kochkurve zu errichten, wollen wir nun an dieser Stelle ein Quadrat konstruieren und dessen Grundfläche löschen (Bild 7b). Die ersten drei Schritte sind in Bild 7 dargestellt.

Wir wollen diesmal das Pferd von hinten aufzäumen und mit der Aufgabenstellung anstatt mit dem fertigen Programm zu beginnen.

Bei den meisten derartigen Programmen können wir von Listing 2 als Rahmenprogramm ausgehen. Modifiziert werden muß in erster Linie der Kernteil des Programms, bei Listing 2 war dies die Routine »Koch«.

Auch bei diesen quadratförmigen Strukturen muß stets bei Iterationsgrad Null eine Linie gezeichnet werden. Zeile 320 kann deshalb übernommen werden.

Um ein eine Stufe kleineres Quadrat zeichnen zu können, muß wiederum in Zeile 330 die Seitenlänge auf ein Drittel verkürzt und der Iterationsgrad erniedrigt werden. Zuerst muß wieder, wenn man auf der untersten Iterationsstufe angelangt ist, eine Linie gezeichnet werden, ansonsten weiter iteriert werden. Das geschieht in Zeile 340 mit einem Sprung in Zeile 300. Bisher unterscheidet sich das neue Programm überhaupt noch nicht von dem Programm zur Generierung der Kochkurve. Doch nun kommt der erste Unterschied: Da die anschließende Seite, die linke Seite des konstruierten Qua-

```
10 REM *****************************           <001>
20 REM *  QUDRATISCHE KOCH-KURVE  *            <140>
30 REM *****************************           <021>
40 :                                           <016>
50 IF A=0 THEN A=1:LOAD "FRACTAL.OBJ"          <206>
60 :                                           <036>
70 OPEN 1,8,15,"U9":CLOSE 1: REM DIESE ZEE
   ILE KANN BEI PROBLEMEN MIT DEM              <195>
80 REM FLOPPYSPEEDER WEGGELASSEN WERDEN!       <040>
90 POKE 53280,0:POKE 53281,0                   <218>
100 INPUT "{CLR}GRAD ";GR                      <179>
110 SE=300:XP=10:YP=175:W=0                    <215>
120 :                                          <096>
130 SYS 50176,14,0:SYS 50179,1:SYS 50194:R
    EM GRAFIK EIN                              <058>
140 :                                          <116>
150 GOSUB 300: REM 'QUADRAT' AUFRUFEN          <115>
160 SYS 50185,0,0,319,0,1:SYS 50185,319,0,
    319,199,1                                  <198>
170 SYS 50185,319,199,0,199,1:SYS 50185,0,
    199,0,0,1                                  <149>
180 GET A$:IF A$="" GOTO 180                   <085>
190 SYS 50179,0:IF A$="S" THEN GOSUB 700:
    REM 'GRAFIK SPEICHERN'                     <223>
200 GOTO 60: REM NEUSTART                      <068>
260 :                                          <238>
270 :                                          <248>
280 REM ****************************           <135>
290 REM *       'QUADRAT'          *           <138>
300 REM ****************************           <155>
310 :                                          <032>
320 IF GR=0 THEN S=SE:GOSUB 500:RETURN: RE
    M 'SCHREITE'                               <237>
330 GR=GR-1:SE=SE/3                            <130>
340 GOSUB 300: REM 'QUADRAT'                   <218>
350 W=W-90:    REM 'DREHE'                     <097>
360 GOSUB 300: REM 'QUADRAT'                   <238>
370 W=W+90:    REM 'DREHE'                     <085>
380 GOSUB 300: REM 'QUADRAT'                   <002>
390 W=W+90:    REM 'DREHE'                     <105>
400 GOSUB 300: REM 'QUADRAT'                   <022>
410 W=W-90:    REM 'DREHE'                     <157>
420 GOSUB 300: REM 'QUADRAT'                   <042>
430 GR=GR+1:SE=SE*3                            <230>
440 RETURN                                     <244>
450 :                                          <172>
460 :                                          <182>
470 REM ****************************           <069>
480 REM *       'SCHREITE'         *           <166>
490 REM ****************************           <089>
500 :                                          <222>
510 XS=S*COS(W*π/180)                          <240>
520 YS=S*SIN(W*π/180)                          <128>
530 XP=XP+XS:YP=YP+YS                          <202>
540 SYS 50185,XP-XS,YP-YS,XP,YP,1:REM LINI
    E                                          <067>
550 RETURN                                     <100>
650 :                                          <118>
660 :                                          <128>
670 REM ****************************           <015>
680 REM *   'GRAFIK SPEICHERN'     *           <076>
690 REM ****************************           <035>
700 :                                          <168>
710 INPUT "{DOWN}GRAFIK-NAME ";N$              <127>
720 OPEN 2,8,2,"PI."+N$+",P,W":SYS 50191:C
    LOSE 2                                     <007>
730 RETURN                                     <024>
```

© 64'er

Listing 3. Programm für die quadratischen Koch-Kurven. Bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 84.


```
10 REM *****************************           <001>
20 REM *       HILBERT-KURVE       *           <221>
30 REM *****************************           <021>
40 :                                           <016>
50 IF A=0 THEN A=1:LOAD "FRACTAL.OBJ"          <206>
60 :                                           <036>
70 OPEN 1,8,15,"U9":CLOSE 1: REM DIESE ZEE
   ILE KANN BEI PROBLEMEN MIT DEM              <195>
80 REM FLOPPYSPEEDER WEGGELASSEN WERDEN!       <040>
90 POKE 53280,0:POKE 53281,0                   <218>
100 INPUT "{CLR}GRAD ";GR                      <179>
110 SP=95/2↑(GR):SE=95/2↑(GR-1):XP=65+SP:Y
    P=195-SP:W=0:R=1                           <021>
120 :                                          <096>
130 SYS 50176,14,0:SYS 50179,1:SYS 50194:R
    EM GRAFIK EIN                              <058>
140 :                                          <116>
150 GOSUB 300: REM 'HILBERT' AUFRUFEN          <011>
160 SYS 50185,0,0,319,0,1:SYS 50185,319,0,
    319,199,1                                  <198>
170 SYS 50185,319,199,0,199,1:SYS 50185,0,
    199,0,0,1                                  <149>
180 GET A$:IF A$="" GOTO 180                   <085>
190 SYS 50179,0:IF A$="S" THEN GOSUB 700:
    REM 'GRAFIK SPEICHERN'                     <223>
200 GOTO 60: REM NEUSTART                      <068>
260 :                                          <238>
270 :                                          <248>
280 REM ****************************           <135>
290 REM *       'HILBERT'          *           <020>
300 REM ****************************           <155>
310 :                                          <032>
320 IF GR=0 THEN RETURN                        <146>
330 W=W-90*R: REM 'DREHE'                      <224>
340 GR=GR-1:R=-R:GOSUB 300:R=-R: REM 'HILB
    ERT'                                       <042>
350 S=SE:GOSUB 500: REM 'SCHREITE'             <235>
360 W=W+90*R: REM 'DREHE'                      <222>
370 GOSUB 300: REM 'HILBERT'                   <144>
380 S=SE:GOSUB 500: REM 'SCHREITE'             <009>
390 GOSUB 300: REM 'HILBERT'                   <164>
400 W=W+90*R: REM 'DREHE'                      <006>
410 S=SE:GOSUB 500: REM 'SCHREITE'             <039>
420 R=-R:GOSUB 300:R=-R:GR=GR+1: REM 'HILB
    ERT'                                       <080>
430 W=W-90*R: REM 'DREHE'                      <068>
440 RETURN                                     <244>
450 :                                          <172>
460 :                                          <182>
470 REM ****************************           <069>
480 REM *       'SCHREITE'         *           <166>
490 REM ****************************           <089>
500 :                                          <222>
510 XS=S*COS(W*π/180)                          <240>
520 YS=S*SIN(W*π/180)                          <128>
530 XP=XP+XS:YP=YP+YS                          <202>
540 SYS 50185,XP-XS,YP-YS,XP,YP,1:REM LINI
    E                                          <067>
550 RETURN                                     <100>
650 :                                          <118>
660 :                                          <128>
670 REM ****************************           <015>
680 REM *   'GRAFIK SPEICHERN'     *           <076>
690 REM ****************************           <035>
700 :                                          <168>
710 INPUT "{DOWN}GRAFIK-NAME ";N$              <127>
720 OPEN 2,8,2,"PI."+N$+",P,W":SYS 50191:C
    LOSE 2                                     <007>
730 RETURN                                     <024>
```

© 64'er

Listing 4. Wir erzeugen Hilbert-Kurven. Bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 84.

drats, auf der eben gezeichneten senkrecht steht, ist eine Drehung um -90 Grad (also entgegen dem Uhrzeigersinn) nötig. Anschließend wird wieder eine Linie gezeichnet oder weiter iteriert.

Vom Problem zum Programm

Eine Drehung um 90 Grad führt eine waagerechte Linie mit sich. Weiter geht es dann mit einer Drehung um 90 Grad, gefolgt von einer Linie senkrecht nach unten. Mit einer Drehung um -90 Grad wird die Zeichenrichtung wieder in die Waagerechte gedreht. In Listing 3 wird all das in den Zeilen 320 bis 440 erledigt. Auch bei diesem Programm ist das grafische Ergebnis wieder recht ansprechend, wie aus Bild 8 hervorgeht.

Bestimmen wir auch von dieser Kurve wieder die fraktale Dimension! Betrachten Sie dazu Bild 7c. Wählt man das rechte Drittel der Grundfläche und vergrößert es um den Faktor 3, so erhält man wieder die Ausgangsgrafik, wenn man sich vor Augen hält, daß durch die Vergrößerung weitere Quadrate an jeder Seite des vergrößerten Quadrates sichtbar werden. Nun muß man ermitteln, um welchen Faktor die Länge der Kurve angewachsen ist. Die Gesamtkurve setzt sich aus fünf kongruenten Stücken zusammen, die mit dem vergrößerten Stück deckungsgleich sind, den gleichen Maßstab vorausgesetzt. Links ein waagerechtes Stück, gefolgt von einem senkrechten, einem waagerechten, wieder einem senkrechten und wiederum einem waagerechten Kurventeil. Die Länge hat also um den Faktor 5 zugenommen. Gemäß der bereits verwandten Formel ergibt sich für die Dimension:

d = log(5)/log(3) = 0,699/ 0,477 = 1,465

Die programmierte Kurve ist also 1,465-dimensional!

Die beiden Beispiele ermöglichen eine recht einfache und schnelle Berechnung der Dimension. Das ist aber keinesfalls immer so oder gar der Normalfall. Aber beide Beispiele konnten doch einen konkreten Eindruck von Mandelbrots Definition der Fraktale durch die »gebrochene« Dimension vermitteln.

Die wohl bekannteste fraktale Kurve ist die Hilbert-Kurve. Man begegnet ihr in vielen Informatik-Büchern als Beispiel rekursiver Programmierung. Das Programm zur Berechnung dieser Kurve ist in Listing 4 abgedruckt. Probieren Sie das Programm einfach aus, und Sie werden bald das Konstruktionsprinzip dieser Kurve durchschauen. Auch ein aufmerksames Lesen des Listings kann da weiterhelfen. In Bild 9 sind mehrere Kurven übereinander gezeichnet. Wünschen Sie den gleichen Effekt, so läßt sich das bewerkstelligen, wenn Sie Zeile 100 durch

```
100 INPUT"BIS GRAD ";G:FOR GR=1 TO G
```

ersetzen und zusätzlich noch folgende Zeile einfügen:

```
155 NEXT
```

Schließlich muß der Zeile 130 noch ein

```
130 IF GR=1 THEN ...
```

vorangestellt werden.

Es sei noch bemerkt, daß sich Turtle-Grafik ausgezeichnet dazu eignet, einen Plotter anzusprechen.

Übung macht den Meister

Durch Veränderung der Winkel und sonstiger Parameter wie Seitenlänge kann man erstaunliche Ergebnisse erzielen. Sie sind herzlich eingeladen, selbst ein wenig mit den Parametern zu spielen und den Kernteil des Programms zu verändern.

Rekapitulieren wir nochmals die drei wesentlichen Eigenschaften von Fraktalen, die wir nun im Auge behalten wollen: Schroffheit, Rekursionsvorschrift als Basis, und Selbstähnlichkeit.

Mandelbrot gelangte als erster zu der Erkenntnis, daß in der Natur zahlreiche fraktale Formen zu entdecken sind. Man kann umgekehrt Fraktale dazu verwenden, um natürlich wirkende Grafiken zu berechnen. So ist die Ähnlichkeit zwischen der Kochkurve und Schneeflocken nicht zufällig. In diesen Zusammenhang fallen auch die fraktalen Gebirge. Damit wurden Fraktale zu einem Thema, das Grundlagenforscher ebenso wie Hollywoods Trickfilmer interessiert. Dazu erfahren Sie mehr in der nächsten Ausgabe.

(Stefan Vilsmeier/og)

Übersicht der Grafikbefehle:

Befehl	Adresse	Parameter	Funktion
Hires	SYS 50176	,pf,hf	Löscht Bit-Map und initialisiert Farbspeicher mit Punktfarbe pf (0-15) und Hintergrundfarbe hf (0-15)
Show	SYS 50179	,0/1	1 schaltet den Bildschirm ein, 0 aus
Plot	SYS 50182	,x,y,zm	Setzt einen Punkt mit den Koordinaten x/y im Zeichenmodus zm
Line	SYS 50185	,x1,y1,x2,y2,zm	Zieht eine Linie von x1/y1 nach x2/y2 im Zeichenmodus zm. Der Koordinatenbereich darf beliebig sein, da überstehende Linienteile abgeschnitten werden. Bevor der Befehl das erste mal aufgerufen wird, ist der Befehl SYS 50194 nötig.
PicSave	OPEN2,8,2,"name,p,w":SYS 50191:CLOSE2		Speichert die Bit-Map unter "name" auf Diskette
PicLoad	OPEN2,8,2,"name,p,r":SYS 50188:CLOSE2		Lädt die Grafik "name" von Diskette.

Hinweis zu den Listings 2 bis 4:
Wenn Sie mit einem Diskettenlaufwerk arbeiten, setzen Sie in Zeile 50 bitte ein »,8,1« ans Ende der Zeile.

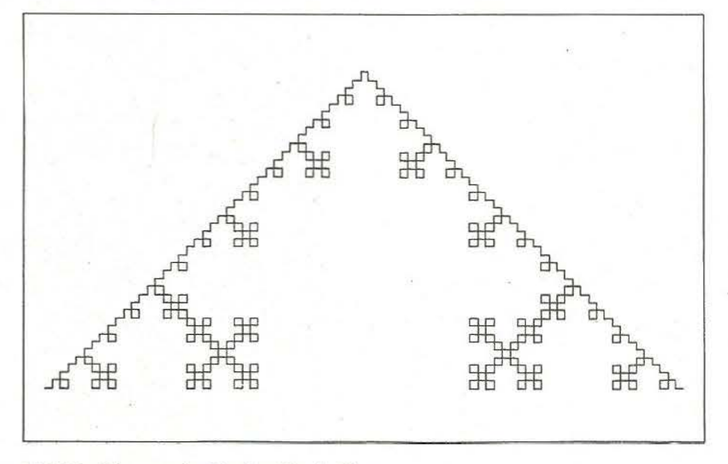


Bild 8. Die quadratische Koch-Kurve

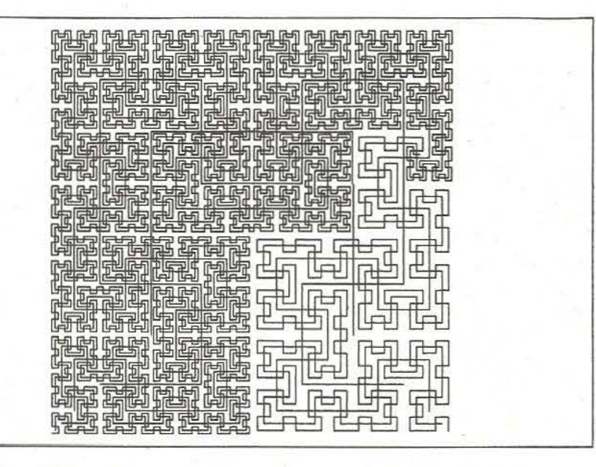


Bild 9. Eine Hilbert-Kurve, nicht ganz vollständig

Assembler-unterstützte Basic-Programmierung (Teil 6)

Sicherlich haben Sie in vielen kommerziellen Programmen schon einmal professionell aussehende Pull-Down-Menüs bewundert. Wir zeigen Ihnen in diesem Teil des Kurses ausführlich, wie man eine solche Benutzerführung programmiert und anwendet.

Ich werde in diesem 6. Teil des Kurses nur die prinzipielle Funktionsweise der einzelnen »Module« erläutern und — wo es angebracht ist — auf einige Besonderheiten eingehen.

Kern des Gesamtprogramms ist eine Routine zur Verwaltung der Pull-Down-Menüs und drei recht umfangreiche Unterprogramme.

1. Eine »Invertier-Routine« zur Invertierung beziehungsweise Normalisierung beliebiger Bildschirmausschnitte. Mit dieser Routine wird der »Cursor« erzeugt, der angibt, welches Menükommando gerade selektiert ist. Außerdem wird mit dieser Routine in der Menüleiste der Name des aktiven Menüs invertiert.
2. Eine »Mal-Routine«, die mit den Grafikzeichen des C 64 einen Rahmen mit Inhalt zeichnet, also ein Window. Bild 1 zeigt, was unter einem Rahmen mit Inhalt zu verstehen ist.
3. Eine »Window-Routine«, mit der es möglich ist, vor der Ausgabe eines Windows den aktuellen Bildschirminhalt zu retten, bevor ihn das »Aufklappen« des Windows überschreibt. Nach dem »Zuklappen« stellt diese Routine den ursprünglichen Bildschirminhalt wieder her. Die Window-Routine ist sogar in der Lage, mehrere Windows übereinander darzustellen und im Speicher zu verwalten.



Bild 1. So sieht ein vom Programm »Windowing-Demo« erzeugter Bildschirmausschnitt aus

Parameterübergabe

Um diese drei Routinen dreht sich unsere »heutige« Folge. Alle drei können Sie völlig unabhängig von den Pull-Down-Menüs einsetzen. In der nächsten Ausgabe des 64'er-Magazins wird die Routine beschrieben, die Pull-Down-Menüs verwaltet, indem sie die drei Unterprogramme möglichst optimal einsetzt.

Ein Problem, das für alle Routinen gilt, ist die Art und Weise der Parameterübergabe. Alle Routinen müssen sowohl von Basic als auch von Maschinensprache aus aufzurufen sein.

Von Basic aus, da jede Routine unabhängig vom Rest des Programms eingesetzt werden kann. Von Maschinensprache aus, da die Verwaltungsroutine der Pull-Down-Menüs diese Programmteile benötigt.

Alle Routinen benutzen einheitliche Parameter. In der Invertier-, der Mal- und der Window-Routine wird jeweils ein Rechteck behandelt (invertiert, gemalt, gerettet oder zurückgeholt). Die Rechteckparameter werden immer auf die gleiche Art und Weise übergeben. Das aufrufende Programm gibt die obere linke Ecke (Spalte und Zeile), die Breite und die Länge des zu »behandelnden« Rechtecks an. Wichtig: Bildschirmkoordinaten wie Spalte und Zeile werden ab null numeriert (Spalte 0-39; Zeile 0-24).

Wie gesagt, die Routinen können von Basic und von Maschinenprogrammen aus aufgerufen werden. Die Basic-Schnittstelle besteht aus einem Initialisierungsteil am Anfang jeder Routine, die die benötigten Parameter aus dem Basic-Text einliest und in der Zeropage ablegt.

Aufrufende Maschinenroutinen springen hinter diesem »Basic-Initialisierungsteil« ein. Vorher ermittelt das aufrufende Maschinenprogramm die benötigten Parameter und legt sie in den gleichen Zeropage-Speicherzellen ab wie der Basic-Initialisierungsteil. Den Einsprungpunkt für Maschinensprache erkennen Sie im Quelltext an jenen Label, die mit »JSR« enden. Zum Beispiel kennzeichnet INVJSR den Maschinensprache-Einsprungpunkt für die Invertierroutine.

Der Aufruf der einzelnen Routinen vom Basic aus lautet:

1. Invertierroutine: SYS XXXX, SPALTE,ZEILE,BREITE, LAENGE,FLAG.

SPALTE,ZEILE,BREITE und LAENGE definieren das Rechteck. FLAG gibt an, ob der Bildschirmausschnitt invertiert oder normalisiert wird (FLAG=0 => Normalisieren; FLAG=1 => Invertieren).

Beispiel: SYS XXXX,5,10,15,20,1 invertiert ein Rechteck mit der linken oberen Ecke 5/10 (Spalte/Zeile), das 15 Spalten breit und 20 Zeilen lang ist.

2. Mal-Routine: SYS XXXX, SPALTE,ZEILE,BREITE, LAENGE,STRINGARRAY.

Die Mal-Routine zeichnet einen Rahmen und füllt ihn mit den Strings des Arrays STRINGARRAY. Das in Bild 1 gezeigte Menü wurde mit folgendem Stringarray erzeugt:

M$(1)=" Eintragen"
M$(2)=" Suchen"
M$(3)=" Aendern"
M$(4)=" Loeschen"

3. Window-Routine: SYS XXXX, SPALTE,ZEILE,BREITE, LAENGE,FLAG.

Der Parameter FLAG entscheidet darüber, ob ein Bildschirmausschnitt in einen Pufferbereich kopiert oder aus diesem auf den Bildschirm zurückgeschrieben wird (FLAG=0 => Puffer nach Screen übertragen; FLAG=1 => Screen nach Puffer übertragen). Die Überlagerung mehrerer Windows ist möglich. Das heißt, Sie können die Routine mehrmals nacheinander zum Retten von Bildschirmausschnitten aufrufen und anschließend die geretteten Ausschnitte in umgekehrter Reihenfolge wieder auf den Bildschirm zurückholen.

Im Quelltext werden wie immer zuerst Label deklariert (Listing 1). Wichtig sind vor allem die »programminternen« Label.

Die Bedeutung von Label

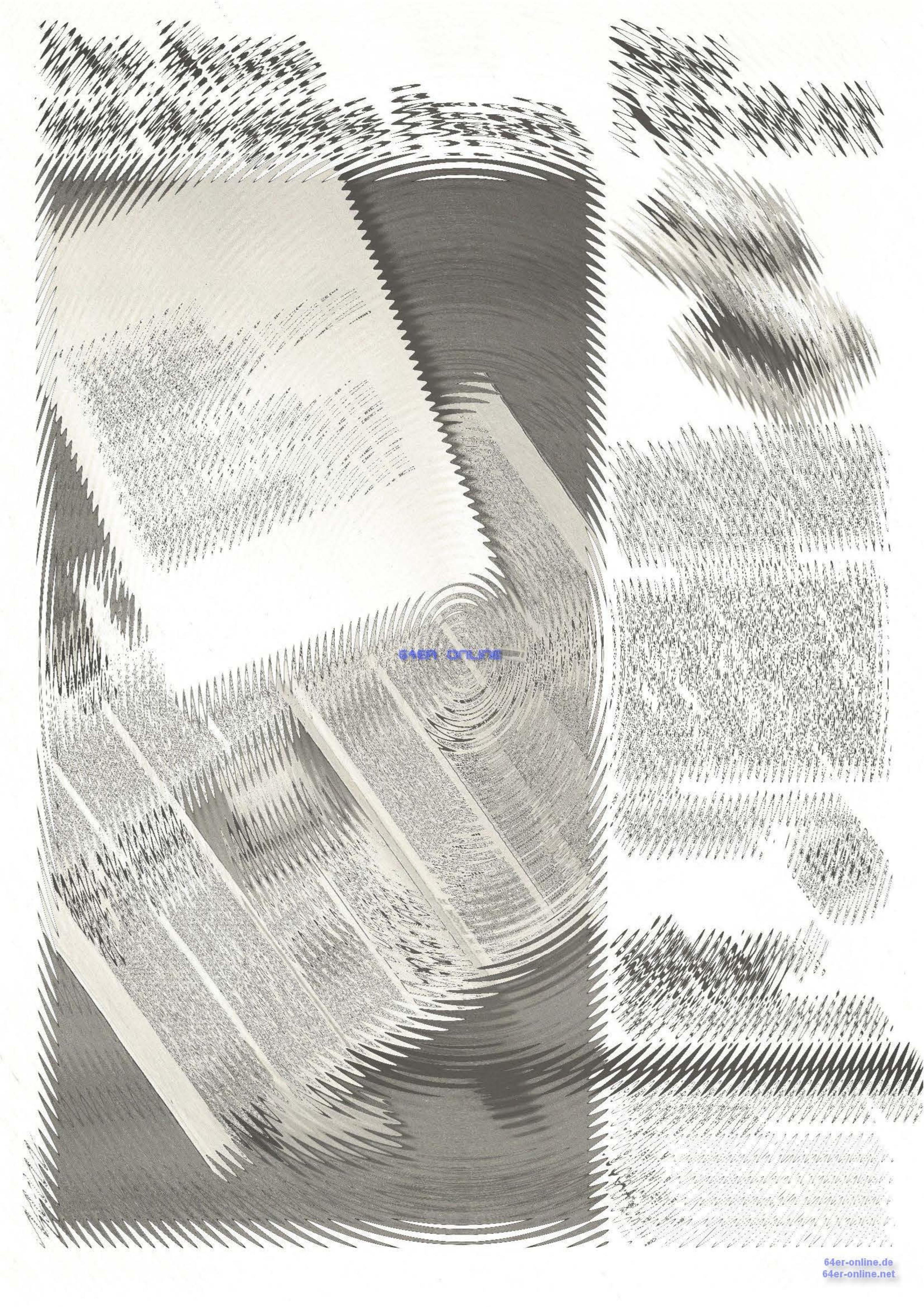
In PARBACK und PARBACK+1 wird das Hauptprogramm zur Verwaltung der Pull-Down-Menüs die Nummer des aktiven Menüs und die Nummer des darin angewählten Kommandos an das aufrufende Basic-Programm zurückübergeben.

INDIZ und INDIZ+1 werden für indirekt indizierte Adressierung verwendet. In STRLEN wird die Länge und in STRPOS beziehungsweise STRPOS+1 die Adresse eines Strings abgelegt. Das heißt, in diese drei Speicherzellen werden die Inhalte der drei Stringdescriptoren kopiert (Länge, Pointer low, Pointer high). CNTI und CNTJ sind Zähler, die zum Beispiel in Schleifen eingesetzt werden. In COL, LINE, BREITE und LAENGE werden die Rechteckparameter gespeichert.

Die Window-Routine benötigt zusätzliche Label. SCREENP und PUFFERP sind Zeiger zur

Kursübersicht:

- Teil 1. Invertieren und Normalisieren von Bildschirmausschnitten
- Teil 2. Austausch zweier Variablen mit SWAP
- Teil 3. Ausgabe von Teilen eines String-Feldes auf dem Bildschirm
- Teil 4. Erster Teil der Suchroutine
- Teil 5. Programm zur Suchroutine
- **Teil 6. Erster Teil zu den Pull-Down-Menüs**
- Teil 7. Zweiter Teil zu den Pull-Down-Menüs



Adressierung des Bildschirms beziehungsweise des Pufferbereichs. Da mehrere Puffer verwaltet werden (Windowüberlagerung), wird eine Tabelle benötigt, die die Anfangsadressen der verschiedenen Puffer enthält. Diese Tabelle beginnt ab PUFPOI. PUFSTART kennzeichnet die Anfangsadresse des Pufferbereichs, $F000.

Der Pufferbereich liegt »unter« dem Betriebssystem, um kostbaren Speicherplatz (zum Beispiel im Bereich $C000 bis $CFFF) zu sparen.

Den Programmanfang bildet ein »Sprungverteiler«, der zum Aufruf der Routinen von Basic aus verwendet werden sollte (Listing 2).

Der Vorteil: Auch bei Programmänderungen durch Sie bleiben die SYS-Aufrufadressen für alle Routinen erhalten.

Listing 3 zeigt einige Unterprogramme, die von allen Routinen benötigt werden.

Gemeinsame Unterprogramme

1. »Linepointer/Paintpointer berechnen«: »Linepointer« übergibt einen Zeiger auf die Bildschirmzeile, in der sich momentan der Cursor befindet. Die Zeropage-Speicherzellen $D1/$D2 enthalten zwar ebenfalls einen Zeiger auf diese Bildschirmzeile, aber auf die »logische«, nicht die echte »physische« Zeile.

»Paintpointer berechnen« übergibt einen Zeiger auf die zugehörige Adresse im Farbspeicher.

2. »Parameter lesen«: Diese Routine liest mit CHKKOM und GETBYT eine im Akku übergebene Anzahl von Ein-Byte-Werten

```
700   -;*************************
710   -;*** sprungverteiler ***
720   -;*************************
730   -             jmp puffinit
740   -             jmp window
750   -             jmp puffer
760   -             jmp invert
770   -             jmp cntrl
```

Listing 2. Der Sprungverteiler sorgt dafür, daß nach einer eventuellen Programmänderung die SYS-Aufrufe identisch bleiben

```
220  -;*** label: betriebssystem ***
230  -.eq screen   = $0288 ;startpage des video-
231  -             ;         rams
240  -.eq paint    = $d800
250  -.eq getin    = $ffe4 ;zeichen von tastatur
251  -             ;         lesen
260  -.eq chkkom   = $aefd ;basic-text: naechstes
261  -             ;         zeichen: komma?
270  -.eq getbyt   = $b79e ;basic-text: bytewert
271  -             ;         holen (x-register)
280  -.eq getpos   = $b08b ;basic-text: pointer
281  -             ;         auf variable holen
290  -.eq plot     = $fff0 ;cursor setzen
300  -.eq bsout    = $ffd2 ;zeichen aussgeben
310  -.eq color    = $0286
320  -;
330  -;
340  -;*** label: programmintern ***
350  -.eq newcolor  = 1
360  -.eq parback  = $a7      ;auswahlrueckueber-
361  -             ;           gabe an basic
370  -.eq indiz    = $a9      ;pointer fuer indi-
371  -             ;           zierte adressierung
380  -.eq indiz1   = $ab      ;pointer fuer indi-
381  -             ;           zierte adressierung
390  -.eq strlen   = $ad      ;laenge der von basic
391  -             ;           uebergeb.stringvar.
400  -.eq strpos   = $ae      ;pointer auf uebergeb.
401  -             ;           stringvariable
410  -.eq paintp   = $b4
420  -.eq help     = $0334
430  -.eq cnti     = help+2   ;zaehler
440  -.eq cntj     = cnti+1   ;zaehler
450  -.eq col      = cntj+1   ;spalte merken
460  -.eq line     = col+1    ;zeile merken
470  -.eq breite   = line+1   ;rechteckbreite merken
480  -.eq laenge   = breite+1 ;rechtecklaenge merken
490  -.eq flag     = laenge+1
500  -.eq pufnr    = flag+1   ;nr.des anzusprech-
501  -             ;           enden puffers
510  -.eq routin   = pufnr+2
520  -;
530  -;
540  -;
550  -;*** labels f.puffer-routine ***
560  -.eq screenp  = indiz  ;pointer auf bildschirm
570  -.eq pufferp  = indiz1 ;pointer auf puffer
580  -.eq pufpoi   = $0293  ;tabelle mit start-
581  -             ;         adressen der aktu-
582  -             ;         ellen puffer
590  -.eq pufstart = $f000  ;pufferanfang
600  -.eq intctrl  = $dc0e  ;vic-register zur inter-
601  -             ;         ruptkontrolle
610  -.eq crsline  = 214    ;cursorzeile
620  -.eq linepoi  = $fb    ;echter (!!!) pointer
621  -             ;         auf cursorzeile
630  -;
640  -;
650  -;
660  -.ba $c1a0 ;programmstart
```

Listing 1. Hier werden alle benötigten Variablen und Label deklariert

```
820  -;****************************
830  -;*** gemeinsame unterprogs ***
840  -;****************************
850  -;
860  -;***** linepointer berechnen *****
870  -lineptr   lda #0
880  -          ldx screen
890  -          sta linepoi
900  -          stx linepoi+1
910  -;
920  -          ldx crsline
930  -          beq lineptr3
940  -lineptr1  lda linepoi
950  -          clc
960  -          adc #40
970  -          sta linepoi
980  -          bcc lineptr2
990  -          inc linepoi+1
1000 -lineptr2  dex
1010 -          bne lineptr1
1020 -lineptr3  rts
1030 -;
1040 -;
1050 -;
1060 -;*** paintp aus screenp berechnen ***
1070 -;
1080 -paintptr  lda screenp
1090 -          sta paintp
1100 -          lda screenp+1
1110 -          and ##$03
1120 -          ora #>(paint)
1130 -          sta paintp+1
1140 -          rts
1150 -;
1160 -;
1170 -;
1180 -;***** parameter lesen *****
1190 -param     sta cnti         ;liest beliebige
1200 -          ldx #0           ;anzahl an
1210 -lesen     stx cntj         ;ein-byte-werten
1220 -          jsr chkkom       ;aus dem basic-text
1230 -          jsr getbyt       ;und legt sie
1240 -          txa              ;ab 'col' ab.
1250 -          ldx cntj
1260 -          sta col,x
1270 -          inx
1280 -          cpx cnti
1290 -          bne lesen
1300 -          rts
1310 -;
1320 -;
1330 -;
1340 -;***** stringdescriptoren holen *****
1350 -holdes    ldy #2           ;holt die string-
1360 -holdes1   lda (indiz),y    ;descriptoren der
1370 -          sta strlen,y     ;uebergebenen string-
1380 -          dey              ;variablen
1390 -          bpl holdes1      ;laenge/pointer auf string
1400 -          rts
1410 -;
1420 -;
1430 -;
1440 -;***** indiz(+1)=>next string *****
1450 -nextstr   lda indiz        ;erhoeht einen pointer
1460 -          clc              ;(in 'indiz') auf einen
1470 -          adc #3           ;stringdescriptor, so
1480 -          sta indiz        ;dass dieser auf den
1490 -          bcc next1        ;naechsten descriptor
1500 -          inc indiz+1      ;weist (indiz=indiz+3)
1510 -next1     rts
1520 -;
1530 -;
1540 -;
1550 -;***** endzeile berechnen *****
1560 -endzei    lda line         ;berechnet die nummer der
1570 -          clc              ;letzten zeile des angeg.
1580 -          adc laenge       ;rechtecks (lastzeile=
1590 -          sta laenge       ;startzeile+laenge)
1600 -          rts
```

Listing 3. Hier werden Unterprogramme zur Verfügung gestellt, die von allen beschriebenen Routinen benötigt werden

(meist die Parameter SPALTE, ZEILE, BREITE, LAENGE, FLAG) aus dem BASIC-Text ein und legt sie nacheinander in COL, COL+1, COL+2,... ab.
3. »Stringdescriptoren holen«: im gesamten Programm wird sehr häufig auf Strings zugegriffen. Dieser Routine übergibt das aufrufende Programm einen Zeiger auf die Descriptoren eines Strings (Stringlänge und Stringadresse). Die Routine kopiert diese Descriptoren nach INDIZ/ INDIZ+1/INDIZ+2.
4. »Next String« geht ebenfalls davon aus, daß INDIZ(+1) einen Pointer auf die Descriptoren eines Strings enthält. Dieser Pointer wird um drei erhöht und weist damit auf die Descriptoren des nächsten Strings eines Stringarrays.
5. »Endzeile berechnen« ermittelt anhand der übergebenen Nummer (LINE) der ersten Windowzeile und der ebenfalls übergebenen Windowlänge LAENGE die Nummer der letzten Windowzeile und speichert sie in LAENGE.

Die Mal-Routine (Listing 4, Bild 2a und 2b) besteht aus vier Teilen: Einem Initialisierungsteil, der die benötigten Parameter einliest und weitere Vorbereitungen trifft, und drei Abschnitten, die die erste Windowzeile, die letzte Windowzeile und die »Innenzeilen« mit den Menükommandos auf dem Bildschirm ausgeben.

Die Mal-Routine

Der Initialisierungsteil verwendet das Unterprogramm »Parameter lesen«, um die Rechteckparameter SPALTE, ZEILE, BREITE und LAENGE aus dem Basic-Text zu lesen. Anschließend wird mit GETPOS ein Pointer auf die Descriptoren des übergebenen Strings STRINGARRAY geholt.

Diesem Teil folgt das Label WINJSR (»Window-JSR«), das den Einsprung von Maschinensprache aus markiert. Voraussetzung für einen solchen Einsprung ist, daß das aufrufende Maschinenprogramm die erwähnten Parameter zuvor in den gleichen Adressen ablegt, die auch »Parameter lesen« verwendet und den Pointer auf das Stringarray ebenso wie GETPOS in Akku und Y-Register übergibt.

Dieser Pointer wird in INDIZ(+1) gespeichert, bevor die letzte Windowzeile ermittelt wird und die Parameter LAENGE und BREITE korrigiert werden (warum, erkennen Sie bei näherer Analyse des folgenden Hauptteils).

Das Malen einer Windowzeile nimmt eine eigene Routine vor. Dieser Routine wird beim Malen der ersten Windowzeile, die nur aus Grafikzeichen (erinnern Sie sich an den Rahmen, der das Window umgibt) besteht, das Flag null übergeben. Jeder Wert ungleich eins sagt aus, daß die betreffende Zeile nur aus Grafikzeichen besteht und nicht (!) mit dem Inhalt eines Strings (einem Kommando des Untermenüs) gefüllt werden soll.

Nachdem die erste Zeile gemalt wurde, werden die »Window-Innenzeilen« ausgegeben. Die erste und letzte Spalte dieser Innenzeilen besteht aus Grafikzeichen (Rahmen), der innere Teil wird mit dem jeweiligen Kommandostring gefüllt (Flag= 1). Der Aufruf der Routine »Zeile malen« erfolgt in einer Schleife so lange, bis alle Innenzeilen ausgegeben wurden. Nach jedem Aufruf wird der Pointer INDIZ(+1) auf die Descriptoren des folgenden Arraystrings (des folgenden Kommandos) gesetzt und die betreffende Zeile von der Routine »Zeile malen« mit diesem String gefüllt.

Die Ausgabe der letzten Windowzeile — wiederum nur Grafikzeichen — entspricht dem Malen der ersten Zeile.

Den Hauptteil bildet die Routine »Zeile malen«, die für die Ausgabe einer Zeile zuständig ist.

Der Ablauf: Der Cursor wird auf die aktuelle Zeile und darin auf die erste Spalte gesetzt, in der das Window beginnt. Wenn das Flag einen Wert ungleich eins besitzt, handelt es sich bei der auszugebenden Zeile um

```
1650 -;*************************
1660 -;* window + inhalt malen *
1670 -;*************************
1680 -;
1690 -;aufruf: sys xxxx,spalte,zeile,
1700 -;          breite,laenge,array
1710 -;
1720 -;funktion: malt ein window der
1730 -;           angegebenen  groesse
1740 -;           ('breite','laenge')
1750 -;           ab der posit.'spalte'/
1760 -;           'zeile' und fuellt die
1770 -;           innenzeilen mit den
1780 -;           angegeb. arraystrings,
1790 -;           deren anzahl mindes-
1800 -;           tens ebenso gross wie
1810 -;           die anzahl der innen-
1820 -;           zeilen sein muss.
1830 -;
1840 -;bsp.: sys xxxx,2,5,10,15,a$(2)
1850 -;       malt window mit linker
1860 -;       ecke 2/5, das 10 spalten
1870 -;       breit und 15 zeilen lang
1880 -;       ist; die innenzeilen wer-
1890 -;       den mit 'a$(2)'-'a$(15)'
1900 -;       gefuellt
1910 -;
1920 -;
1930 -window     lda #4          ;4 bytewerte holen
1940 -           jsr param
1950 -;
1960 -           jsr chkkom      ;stringdescrriptor
1970 -           jsr getpos      ;holen
1980 -;
1990 -winjsr     sta indiz       ;und nach 'indiz(+1)
2000 -           sty indiz+1     ;schaffen
2010 -;
2020 -           jsr endzei      ;letzte windowzeile
2030 -           dec laenge      ;korrektur
2040 -           dec breite      ;korrek-
2050 -           dec breite      ;tur
2060 -;
2070 -;
2080 -;
2090 -           lda color
2100 -           pha
2110 -           lda #newcolor
2120 -           sta color
2130 -;
2140 -;
2150 -;
2160 -;***** erste zeile malen *****
2170 -           lda #0          ;flag=0 =>
2180 -           sta flag        ;ohne string ausgeben
2190 -           jsr malen
2200 -;
2210 -;
2220 -;
2230 -;***** innenzeilen malen *****
2240 -           inc flag        ;flag=0 =>
2250 -innen      jsr holdes      ;zeilen mit inhalten
2260 -           jsr malen       ;der arraystrings fuellen
2270 -           jsr nextstr
2280 -           lda line        ;alle innenzeilen
2290 -           cmp laenge      ;ausgegeben?
2300 -           bne innen       ;nein =>
2310 -;
2320 -;
2330 -;
2340 -;***** letzte zeile malen *****
2350 -           inc flag        ;flag=2 =>
2360 -           jsr malen       ;zeile ohne stringinhalte
2370 -;
2380 -           pla
2390 -           sta color
2400 -           rts
2410 -;
2420 -;
2430 -;
2440 -;***** zeile malen *****
2450 -malen      ldx line        ;cursor setzen
2460 -           ldy col
2470 -           clc
2480 -           jsr plot
2490 -           ldx flag
2500 -           lda links,x     ;linkes zeichen
2510 -           jsr bsout       ;ausgeben
2520 -           ldy #0          ;mittleres zeichen
2530 -loop       lda mitte,x     ;laden und ausgeben,
2540 -           cpx #1          ;wenn flag
2550 -           bne nostring    ;<>1 =>
2560 -           cpy strlen      ;oder stringende
2570 -           bcs nostring    ;erreicht =>
2580 -           lda (strpos),y ;sonst stringzeichen
2590 -nostring   jsr bsout       ;ausgeben
2600 -           iny             ;zeile -1 zeichen
2610 -           cpy breite      ;komplett ausgegeben?
2620 -           bne loop        ;nein =>
2630 -           inc line        ;next zeile
2640 -           lda rechts,x    ;rechtes zeichen
2650 -           jmp bsout       ;ausgeben + rts !!!
2660 -;
2670 -links      .by 176,125,173
2680 -mitte      .by 96,32,96
2690 -rechts     .by 174,125,189

ready.
```

Listing 4.
Die Mal-Routine besteht aus vier Teilen: Initialisierungsteil und drei Abschnitten, die die erste und letzte Windowzeile und die Innenzeilen mit den Menükommandos ausgeben

die erste oder die letzte Windowzeile. Die Innenspalten des Windows bestehen in diesem Fall ausschließlich aus Grafikzeichen.

Soll dagegen eine Innenzeile ausgegeben und mit einem Kommandostring gefüllt werden, liest die Routine Zeichen für Zeichen dieses Strings anhand der übergebenen Stringdescriptoren und gibt ihn aus. Wird innerhalb der Ausgabeschleife das Stringende erreicht (wenn die Stringlänge kleiner ist als die Windowlänge minus zwei), wird der Rest der Windowzeile mit Leerzeichen aufgefüllt.

Die Window-Routine

Die »dynamische Verwaltung« der zu rettenden Bildschirmausschnitte ist zu komplex (Listing 5, Bild 3), um sie auf einer halben oder ganzen Seite befriedigend zu erläutern.

Überlagernde Windows werden in einer LIFO-Struktur verwaltet (LAST-IN-FIRST-OUT), analog der Stack-Verwaltung. Es gibt eine »Push«- und eine »Pull«-

```
2740 -;*********************************
2750 -;* windowuntergrund retten/holen*
2760 -;*********************************
2770 -;
2780 -;aufruf:sys xxxx,spalte,zeile,
2790 -;        breite,laenge,flag,puffer
2800 -;
2810 -;funktion: kopiert den durch
2820 -;          'spalte'/'zeile' und
2830 -;          'breite' bzw.'laenge'
2840 -;          angegebenen bild-
2850 -;          schirmausschnitt in
2860 -;          puffer nr.'puffer',
2870 -;          wenn 'flag'=1.
2880 -;          'flag'=1 =>der inhalt
2890 -;          des angeg.puffers wird
2900 -;          in den angeg. bild-
2910 -;          schirmausschnitt
2920 -;          kopiert.
2930 -;          puffer: numerierung
2940 -;          beginnt bei 0; max.
2950 -;          pufferbereich: 2 kb
2960 -;
2970 -;bsp.: sys xxxx,2,5,10,15,1,0
2980 -;       window mit linker oberer
2990 -;       ecke 2/5, breite 10 spal-
3000 -;       ten u.laenge 15 zeilen in
3010 -;       puffer nr.0 schreiben.
3020 -;
3030 -;
3040 -puffinit  lda #$ff
3050 -          sta pufnr
3060 -          rts
3070 -;
3080 -;
3090 -;
3100 -puffer    lda #5         ;6 bytewerte lesen
3110 -          jsr param
3120 -;
3130 -pufferjsr lda #<(pufstart);pointer auf
3140 -          ldx #>(pufstart);puffer nr.0
3150 -          sta pufpoi     ;erzeugen
3160 -          stx pufpoi+1
3170 -;
3180 -          lda flag
3190 -          bne nowrite
3200 -          inc pufnr
3210 -;
3220 -nowrite   lda pufnr      ;adresse des angeg.
3230 -          asl
3240 -          tax
3250 -          lda pufpoi,x   ;puffers nach
3260 -          sta pufferp    ;'pufpoi(+1)'
3270 -          lda pufpoi+1,x ;kopieren
3280 -          sta pufferp+1
3290 -;
3300 -          jsr endzei     ;letzte zeile ermitteln
3310 -;
3320 -          ldx line       ;cursor auf line
3330 -          ldy col
3340 -          clc            ;obere windowecke
3350 -          jsr plot
3360 -;
3370 -weiter    jsr lineptr
3380 -          lda linepoi+1  ;'screenpointer(+1)'
3390 -          sta screenp+1  ;+windowstartspalte
3400 -          lda linepoi    ;ergibt pointer
3410 -          clc            ;auf anfang der
3420 -          adc col        ;aktuellen windowzeile
3430 -          sta screenp    ;+startspalte
3440 -          bcc okay
3450 -          inc screenp+1
3460 -;
3470 -okay      jsr paintptr
3480 -;
3490 -;
3500 -          ldy breite     ;zaehler initialiseren
3510 -          dey
3520 -;
3530 -copy      tya
3540 -          clc
3550 -          adc breite
3560 -          sta help
3570 -;
3580 -          lda flag       ;ein zeichen aus puffer
3590 -          bne write      ;auf screen oder
3600 -;
3610 -          lda (paintp),y
3620 -          sty help+1
3630 -          ldy help
3640 -          sta (pufferp),y
3650 -          ldy help+1
3660 -;
3670 -          lda (screenp),y;umgekehrt,
3680 -          sta (pufferp),y;je nach flagzustand
3690 -          bne jump
3700 -;
3710 -write     sty help+1
3720 -          ldy help
3730 -          jsr ram
3740 -          lda (pufferp),y
3750 -          pha
3760 -          jsr rom
3770 -          pla
3780 -          ldy help+1
3790 -          sta (paintp),y
3800 -          jsr ram
3810 -          lda (pufferp),y
3820 -          sta (screenp),y
3830 -          jsr rom
3840 -jump      dey            ;zeile behandelt?
3850 -          bpl copy       ;nein =>
3860 -;
3870 -          lda breite     ;pointer auf
3880 -          asl            ;puffer um
3890 -          clc            ;windowbreite
3900 -          adc pufferp
3910 -          sta pufferp    ;erhoehen
3920 -          bcc noincr
3930 -          inc pufferp+1
3940 -;
3950 -noincr    lda #17        ;cursor eine zeile
3960 -          jsr bsout      ;tiefer setzen
3970 -          lda crsline    ;letzte windowzeile
3980 -          cmp laenge     ;behandelt?
3990 -          bne weiter     ;nein =>
4000 -;
4010 -;
4020 -          ldx pufnr      ;anfang des
4030 -          inx            ;naechsten puffers
4040 -          txa            ;hinter das ende
4050 -          asl            ;des aktuellen
4060 -          tax            ;puffers setzen
4070 -          lda pufferp
4080 -          sta pufpoi,x
4090 -          lda pufferp+1
4100 -          sta pufpoi+1,x
4110 -;
4120 -          lda flag
4130 -          beq nolies
4140 -          dec pufnr
4150 -nolies    rts
4160 -;
4170 -;
4180 -ram       jsr noint      ;interrupt ausschalten
4190 -          lda #$34       ;ram-konfoguration
4200 -          sta 1          ;einstellen
4210 -          jmp intein     ;interrupt einschalten
4220 -;
4230 -;
4240 -rom       jsr noint      ;interrupt aus
4250 -          lda #$37       ;rom-konfiguration
4260 -          sta 1          ;einschalten
4270 -          jmp intein     ;interrupt ein
4280 -;
4290 -;
4300 -noint     lda intctrl    ;interrupts verhindern
4310 -          and #$fe
4320 -          sta intctrl
4330 -          rts
4340 -;
4350 -intein    lda intctrl    ;interrupts zulassen
4360 -          ora #$01
4370 -          sta intctrl
4380 -          rts
```

Listing 5. Die komplette Window-Routine

```
4430 -;*********************************
4440 -;* screenausschnitt invertieren *
4450 -;*********************************
4460 -;
4470 -;aufruf: sys xxxx,spalte,zeile,
4480 -;          breite,laenge,flag
4490 -;
4500 -;funktion: invertiert('flag'=1)/
4510 -;           normalisiert('flag'=0)
4520 -;           einen rechteckigen
4530 -;           bildschirmausschnitt
4540 -;           mit der oberen linken
4550 -;           ecke 'spalte'/'zeile'
4560 -;           und der angegebenen
4570 -;           laenge bzw. breite.
4580 -;
4590 -;bsp.: sys xxxx,2,5,10,15,1
4600 -;       invertiert ein rechteck
4610 -;       mit der linken obereb ecke
4620 -;       2/7, der breite 10 spalten
4630 -;       und der laenge 15 zeilen.
4640 -;
4650 -;
4660 -invert     lda #5           ;5 bytewerte holen
4670 -          jsr param
4680 -;
4690 -invjsr     jsr endzei       ;letzte rechteckzeile
4700 -          dec breite       ;korrektur
4710 -          ldy #0
4720 -          ldx line         ;cursor auf aktuelle
4730 -;
4740 -inv2       clc              ;zeile und startspalte
4750 -          jsr plot         ;setzen
4760 -          jsr lineptr
4770 -;
4780 -          lda linepoi      ;'linepoi' + 'col' =>
4790 -          clc              ;pointer auf
4800 -          adc col          ;erstes zu behan-
4810 -          sta linepoi      ;delndes zeichen
4820 -          bcc inv3         ;zeichen der jewei-
4830 -          inc linepoi+1    ;ligen zeile
4840 -;
4850 -inv3       ldy breite       ;wenn flag=0, wird
4860 -inv1       lda (linepoi),y;die komplette
4870 -          ldx flag         ;zeile normalisiert
4880 -          beq norm         ;(bit 7 loeschen),
4890 -          ora #$80         ;sonst invertiert
4900 -          .by $2c          ;(bit 7 seetzen)
4910 -norm       and #$7f
4920 -          sta (linepoi),y
4930 -          dey              ;zeile behandelt?
4940 -          bpl inv1         ;nein =>
4950 -;
4960 -          inc line         ;next zeile
4970 -          ldx line
4980 -          cpx laenge       ;letzte zeile behandelt?
4990 -          bne inv2         ;nein =>
5000 -          rts

ready.
```

Listing 6. Die Invertier-Routine

Die Listings 1 bis 6 müssen mit dem Hypra-Ass-Assembler aus dem 64'er-Sonderheft 8/85 eingegeben werden

```
Name : windowing.obj          c1a0 c686
-----------------------------------
c1a0 : 4c 9e c2 4c 16 c2 4c a4  67
c1a8 : c2 4c 8c c3 4c cf c3 a9  d1
c1b0 : 00 ae 88 02 85 fb 86 fc  b6
c1b8 : a6 d6 f0 0e a5 fb 18 69  35
c1c0 : 28 85 fb 90 02 e6 fc ca  9d
c1c8 : d0 f2 60 a5 a9 85 b4 a5  c3
c1d0 : aa 29 03 09 d8 85 b5 60  42
c1d8 : 8d 36 03 a2 00 8e 37 03  ed
c1e0 : 20 fd ae 20 9e b7 8a ae  de
c1e8 : 37 03 9d 38 03 e8 ec 36  a7
c1f0 : 03 d0 ea 60 a0 02 b1 a9  56
c1f8 : 99 ad 00 88 10 f8 60 a5  0f
c200 : a9 18 69 03 85 a9 90 02  5c
c208 : e6 aa 60 ad 39 03 18 6d  f8
c210 : 3b 03 8d 3b 03 60 a9 04  79
c218 : 20 d8 c1 20 fd ae 20 8b  06
c220 : b0 85 a9 84 aa 20 0b c2  eb
c228 : ce 3b 03 ce 3a 03 ce 3a  9a
c230 : 03 ad 86 02 48 a9 01 8d  dd
c238 : 86 02 a9 00 8d 3c 03 20  31
c240 : 61 c2 ee 3c 03 20 f4 c1  ce
c248 : 20 61 c2 20 ff c1 ad 39  05
c250 : 03 cd 3b 03 d0 ef ee 3c  2a
c258 : 03 20 61 c2 68 8d 86 02  2d
c260 : 60 ae 39 03 ac 38 03 18  8f
c268 : 20 f0 ff ae 3c 03 bd 95  d4
c270 : c2 20 d2 ff a0 00 bd 98  29
c278 : c2 e0 01 d0 06 c4 ad b0  a3
c280 : 02 b1 ae 20 d2 ff c8 cc  f4
c288 : 3a 03 d0 ea ee 39 03 bd  15
c290 : 9b c2 4c d2 ff b0 7d ad  d0
c298 : 60 20 60 ae 7d bd a9 ff  63
c2a0 : 8d 3d 03 60 a9 05 20 d8  8e
c2a8 : c1 a9 00 a2 f0 8d 93 02  60
c2b0 : 8e 94 02 ad 3c 03 d0 03  e4
c2b8 : ee 3d 03 ad 3d 03 0a aa  25
c2c0 : bd 93 02 85 ab bd 94 02  77
c2c8 : 85 ac 20 0b c2 ae 39 03  99
c2d0 : ac 38 03 18 20 f0 ff 20  26
c2d8 : af c1 a5 fc 85 aa a5 fb  ad
c2e0 : 18 6d 38 03 85 a9 90 02  09
c2e8 : e6 aa 20 cb c1 ac 3a 03  15
c2f0 : 88 98 18 6d 3a 03 8d 34  d2
c2f8 : 03 ad 3c 03 d0 13 b1 b4  17
c300 : 8c 35 03 ac 34 03 91 ab  76
c308 : ac 35 03 b1 a9 91 ab d0  bd
c310 : 1f 8c 35 03 ac 34 03 20  dc
c318 : 66 c3 b1 ab 48 20 70 c3  10
c320 : 68 ac 35 03 91 b4 20 66  98
c328 : c3 b1 ab 91 a9 20 70 c3  c6
c330 : 88 10 be ad 3a 03 0a 18  3a
c338 : 65 ab 85 ab 90 02 e6 ac  58
c340 : a9 11 20 d2 ff a5 d6 cd  f8
c348 : 3b 03 d0 8b ae 3d 03 e8  5d
c350 : 8a 0a aa a5 ab 9d 93 02  39
c358 : a5 ac 9d 94 02 ad 3c 03  d2
c360 : f0 03 ce 3d 03 60 20 7a  d6
c368 : c3 a9 34 85 01 4c 83 c3  c6
c370 : 20 7a c3 a9 37 85 01 4c  30
c378 : 83 c3 ad 0e dc 29 [illegible] 8d  38
c380 : 0e dc 60 ad 0e dc 09 01  b8
c388 : 8d 0e dc 60 a9 05 20 d8  54
c390 : c1 20 0b c2 ce 3a 03 a0  88
c398 : 00 ae 39 03 18 20 f0 ff  e4
c3a0 : 20 af c1 a5 fb 18 6d 38  63
c3a8 : 03 85 fb 90 02 e6 fc ac  23
c3b0 : 3a 03 b1 fb ae 3c 03 f0  12
c3b8 : 03 09 80 2c 29 7f 91 fb  b2
c3c0 : 88 10 ef ee 39 03 ae 39  03
c3c8 : 03 ec 3b 03 d0 ce 60 20  b6
c3d0 : fd ae 20 8b b0 85 a9 84  85
c3d8 : aa 20 f4 c1 a5 ad 48 a5  3c
c3e0 : ae 48 a5 af 48 a0 00 a2  e0
c3e8 : 00 b1 ae c9 20 d0 07 c8  dc
c3f0 : c4 ad b0 28 90 f3 9d 59  8e
c3f8 : c6 98 9d 47 c6 b1 ae c9  a3
c400 : 20 f0 05 c8 c4 ad 90 f5  db
c408 : 98 38 fd 47 c6 9d 50 c6  4d
c410 : de 47 c6 de 47 c6 e8 c8  ff
c418 : c4 ad 90 cd 8e 41 03 20  d0
c420 : fd ae 20 8b b0 85 a9 84  d5
c428 : aa 20 f4 c1 a2 ff d0 23  0b
c430 : a9 00 8d 36 03 a0 00 b1  9c
c438 : ae c9 20 f0 0b 20 ff c1  26
c440 : 20 f4 c1 ee 36 03 d0 ed  c3
c448 : c8 c4 ad 90 ea ad 36 03  eb
c450 : 9d 6b c6 e8 a5 ad 9d 62  74
c458 : c6 20 ff c1 20 f4 c1 a5  62
c460 : a9 9d 74 c6 a5 aa 9d 7d  ef
c468 : c6 ec 41 03 90 c2 a9 13  41
c470 : 20 d2 ff 68 85 af 68 85  89
c478 : ae 68 85 ad a0 00 b1 ae  a0
c480 : 20 d2 ff c8 c4 ad 90 f6  0c
c488 : a2 00 8e 40 03 20 09 c6  b9
c490 : 20 da c5 20 fd c5 a9 ff  47
c498 : 8d 42 03 4c 77 c5 20 e4  81
c4a0 : ff f0 fb a2 04 dd 38 c6  08
c4a8 : f0 05 ca 10 f8 30 12 8a  3e
c4b0 : 0a aa bd 3d c6 8d 44 03  16
c4b8 : bd 3e c6 8d 45 03 6c 44  9e
c4c0 : 03 c9 c0 08 09 80 8d 43  2a
c4c8 : 03 28 90 1b ae 41 03 ca  fd
c4d0 : dd 59 c6 f0 05 ca 10 f8  02
c4d8 : 30 c4 8a 48 20 0c c6 20  d4
c4e0 : d7 c5 68 aa 4c 69 c5 ae  8e
c4e8 : 40 03 bd 74 c6 85 a9 bd  62
c4f0 : 7d c6 85 aa a9 00 aa 20  0c
c4f8 : f4 c1 c8 b1 ae c9 20 f0  d1
c500 : f9 cd 43 03 f0 0f 20 ff  19
c508 : c1 e8 8a ae 40 03 dd 6b  20
c510 : c6 90 e3 b0 89 8e 42 03  49
c518 : 20 fd ae 20 8b b0 85 a9  8e
c520 : 84 aa 20 fd ae 20 8b b0  3d
c528 : 85 ab 84 ac a9 00 a8 91  9a
c530 : a9 91 ab c8 ad 40 03 91  b2
c538 : a9 ad 42 03 91 ab 20 d7  4f
c540 : c5 4c 0c c6 20 0c c6 20  c5
c548 : d7 c5 ae 40 03 e8 ec 41  63
c550 : 03 90 16 a2 00 f0 12 20  85
c558 : 0c c6 20 d7 c5 ae 40 03  a3
c560 : ca e0 ff d0 04 ae 41 03  75
c568 : ca 8e 40 03 4c 8d c4 ad  89
c570 : 42 03 30 03 20 ac c5 ee  fd
c578 : 42 03 ae 40 03 ad 42 03  9c
c580 : dd 6b c6 90 05 a9 00 8d  8f
c588 : 42 03 20 af c5 4c 9e c4  0d
c590 : ad 42 03 30 f8 20 ac c5  f4
c598 : ad 42 03 d0 09 ae 40 03  4e
c5a0 : bd 6b c6 8d 42 03 ce 42  72
c5a8 : 03 4c 8a c5 a9 00 2c a9  cb
c5b0 : 01 8d 3c 03 a9 02 18 6d  cd
c5b8 : 42 03 8d 39 03 ae 40 03  b3
c5c0 : bd 47 c6 8d 38 03 ee 38  4c
c5c8 : 03 bd 62 c6 8d 3a 03 a9  25
c5d0 : 01 8d 3b 03 4c 91 c3 a9  7b
c5d8 : 00 2c a9 01 8d 3c 03 a2  85
c5e0 : 00 8e 39 03 e8 8e 3b 03  cc
c5e8 : ae 40 03 bd 47 c6 18 69  0d
c5f0 : 02 8d 38 03 bd 50 c6 8d  bc
c5f8 : 3a 03 4c 91 c3 20 17 c6  20
c600 : bd 74 c6 bc 7d c6 4c 21  c2
c608 : c2 a9 00 2c a9 01 8d 3c  76
c610 : 03 20 17 c6 4c a9 c2 ae  3c
c618 : 40 03 bd 47 c6 8d 38 03  f2
c620 : a9 01 8d 39 03 bd 62 c6  0a
c628 : 18 69 02 8d 3a 03 bd 6b  b1
c630 : c6 18 69 02 8d 3b 03 60  1c
c638 : 1d 9d 11 91 0d 44 c5 57  53
c640 : c5 6f c5 90 c5 18 c5 01  76
c648 : 02 03 04 05 06 07 08 09  38
c650 : 01 02 03 04 05 06 07 08  40
c658 : 09 01 02 03 04 05 06 07  51
c660 : 08 09 01 02 03 04 05 06  de
c668 : 07 08 09 01 02 03 04 05  28
c670 : 06 07 08 09 01 02 03 04  51
c678 : 05 06 07 08 09 01 02 03  ea
c680 : 04 05 06 07 08 09 ff ff  32
```

Listing 7. Die assemblierte Version des gesamten Programms (bitte Eingabehinweise auf Seite 84 beachten)

Funktion, abhängig vom Wert des Parameters FLAG (0=push/ 1=pull). Die Routine benutzt zur Pufferung den Bereich $F000 bis $FFFF unter dem Betriebssystem. Mehrere Ausschnitte können in diesen Bereich kopiert werden. Ab PUFPOI (»Puffer-Pointer«) beginnt eine Tabelle mit Pointern auf die Adressen, ab denen die geretteten Ausschnitte gespeichert sind. PUFNR (»Puffer-Nummer«) ist ein Zeiger auf den letzten Eintrag in dieser Tabelle.

Der Ablauf beim »Pushen« eines Ausschnitts:

— PUFNR wird erhöht. Beim ersten »Pushen« hat PUFNR nun den Inhalt $00, zeigt also auf den ersten Eintrag in der Tabelle, der immer auf die Puffer-Startadresse $F000 zeigt.

— Der rechteckige Bildschirmausschnitt wird ab jener Adresse gespeichert, auf die jener Tabelleneintrag zeigt, auf den PUFNR zeigt.

— Im folgenden Tabelleneintrag wird die Adresse des ersten freien Bytes im Pufferbereich eingetragen, also die Endadresse des gerade benötigten Speicherblocks + 1.

Der Ablauf beim »Pullen«:

— PUFNR zeigt auf den letzten Tabelleneintrag. Dieser zeigt auf die Adresse, an der sich der zuletzt gerettete Ausschnitt befindet. Der Ausschnitt wird auf den Bildschirm zurückgeschrieben.

— PUFNR wird dekrementiert und zeigt nun auf den Tabelleneintrag, der die Adresse des zuvor »gepushten« Ausschnitts enthält.

Übrigens: Vor der eigentlichen Übertragung von Zeichen wird das Betriebssystem-ROM aus- und der darunterliegende RAM-Bereich eingeblendet, um Lesezugriffe auf den Puffer zu ermöglichen, der sich ja im RAM »unterhalb« des Betriebssystems befindet. Nach abgeschlossener Behandlung des Windows schaltet die Routine auf die Standardkonfiguration zurück.

Die Invertier-Routine

Die Invertier-Routine (Listing 6, Bild 4) ist im Vergleich zur Window-Routine fast schon »primitiv«. Zuerst werden die Rechteckparameter gelesen und die letzte Windowzeile berechnet.

Zu Beginn der äußeren von zwei ineinandergeschachtelten Schleifen wird der Cursor auf die obere linke Windowecke gesetzt. Durch die Addition der Cursorspalte und des Zeigers auf die aktuelle Cursorzeile wird ein Zeiger auf die momentane Cursorposition erzeugt.

In der folgenden inneren Schleife »hangelt« sich die Routine entlang der aktuellen Zeile. Jedes dieser Zeichen wird invertiert (Bit sieben setzen) oder normalisiert (Bit sieben löschen), je nach übergebenem Flagzustand (FLAG=1 => invertieren; FLAG=0 => normalisieren).

Nach Verlassen der inneren Schleife wird der »Zeilenzähler« LINE inkrementiert und enthält nun die Nummer der folgenden Bildschirmzeile. Danach wird erneut zum Beginn der äußeren Schleife verzweigt.

Die Routine wird verlassen, wenn die Bedingung LINE=LAENGE erfüllt ist (=letzte Windowzeile wurde behandelt).

Um die Verwendung der Routinen möglichst anschaulich zu machen, erarbeiten wir nun ein kleines Demoprogramm (Listing

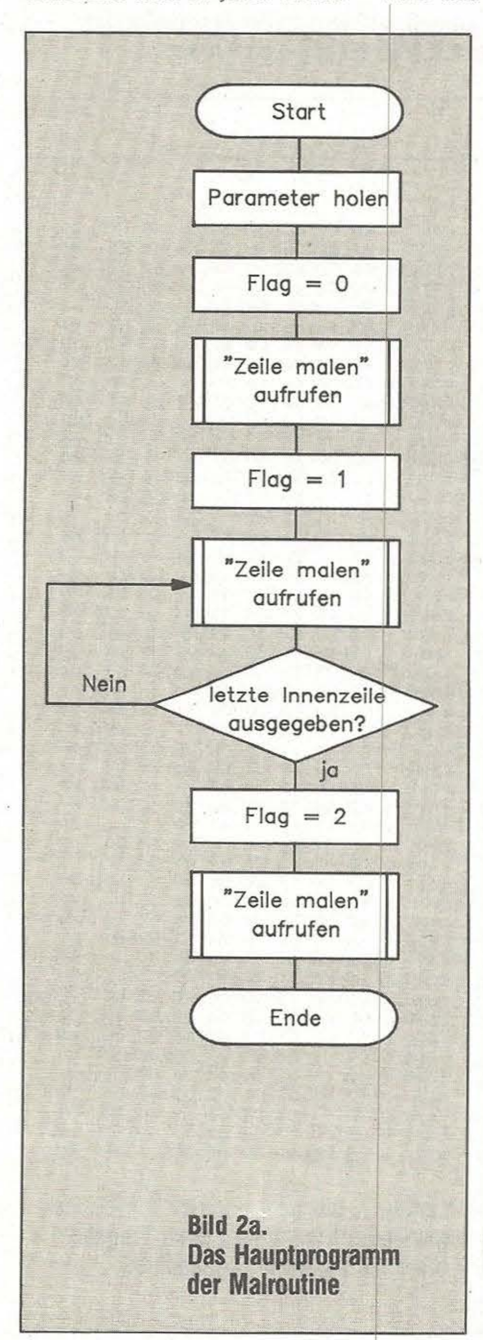


Bild 2a. Das Hauptprogramm der Malroutine

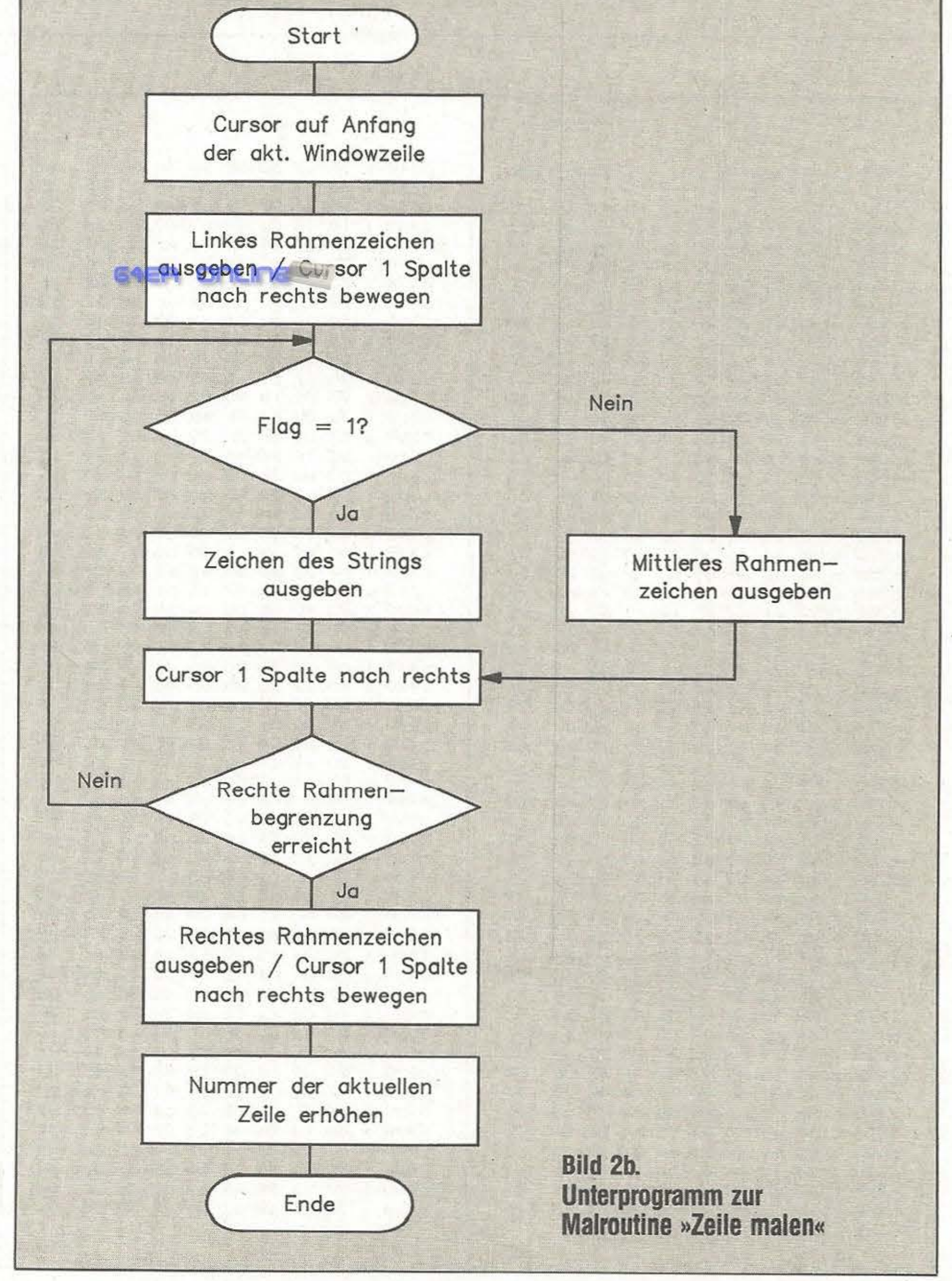


Bild 2b. Unterprogramm zur Malroutine »Zeile malen«

8), das ein Window mit Inhalt ausgeben soll (Bild 1).

Tippen Sie dazu zunächst Listing 7 mit dem MSE ab und speichern es auf Diskette oder Kassette. Bevor die Demozeilen eingegeben werden, ist Listing 7 mit LOAD"name",8,1 absolut zu laden. Vergessen Sie nicht nach dem Laden NEW <RETURN> einzugeben.

Am Programmanfang sind zuerst die Startadressen zu definieren.

PINIT (49568) ist die Programm-Startadresse, also der Sprung zur Initialisierung der Window-Tabelle. Das Programm beginnt etwa 20 Bytes hinter der SEARCH-Routine (Folgen 3 und 4). Dank des Sprungverteilers folgen alle weiteren Einsprünge in Abständen von jeweils drei Byte.

Äußerst wichtig ist Zeile 160! Vor Verwendung der Puffer-Routine muß unbedingt die Tabelle initialisiert werden. Der Aufruf der Initialisierungs-Routine sollte die »erste Tat« in jedem Programm sein, das diese Routinen verwendet!

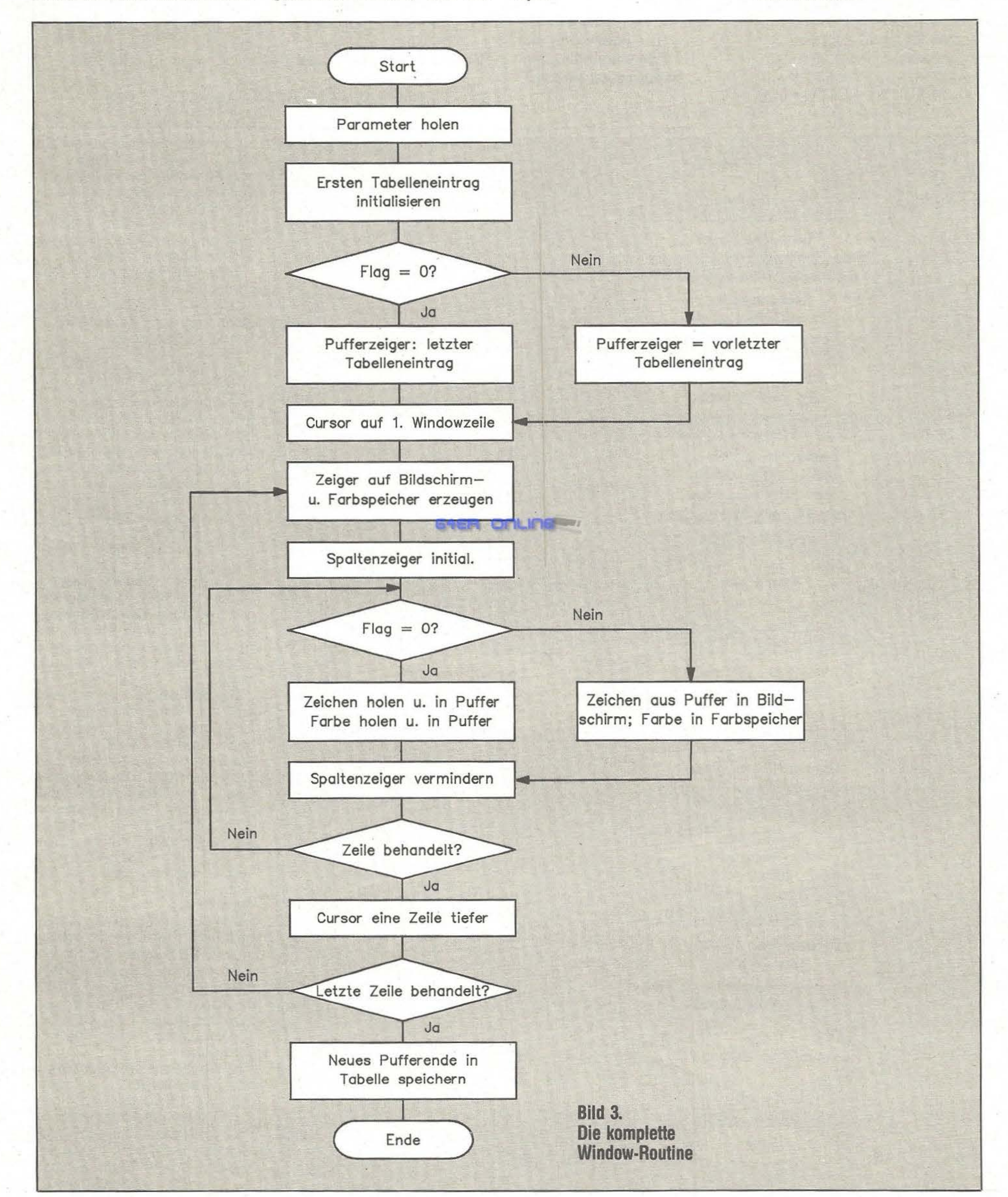


Bild 3. Die komplette Window-Routine

```
100 REM *** STARTADRESSEN ***
110 PINIT =49568       :REM INITIALISIERUNG
120 WINDOW=PINIT+3     :REM WINDOW MALEN
130 PUFFER=WINDOW+3    :REM WINDOW PUFFERN
140 INVERT=PUFFER+3    :REM INVERTIEREN
150 :
160 SYS PINIT:REM INITIALISIEREN !!!
180 REM *** WINDOWINHALT DEFINIEREN ***
190 M$(1)=" EINTRAGEN"
200 M$(2)=" SUCHEN"
210 M$(3)=" AENDERN"
220 M$(4)=" LOESCHEN"
250 REM *** WINDOW - DEMO ***
260 COL=5:LINE=3:          REM LINKE OBERE ECKE
270 BREITE=13:LAENGE=6: REM BREITE UND LAENGE
280 :
290 PRINT CHR$(147):REM CLEAR SCREEN
300 FOR I=1 TO 20:PRINT "DIES IST EIN TEST DER WINDOW-
VERWALTUNG":NEXT I
310 :
320 SYS PUFFER,COL,LINE,BREITE,LAENGE,0:      REM
UNTERGRUND RETTEN
330 SYS WINDOW,COL,LINE,BREITE,LAENGE,M$(1): REM WINDOW
AUSGEBEN
340 GET A$:IF A$="" THEN 340:                REM AUF
TASTE WARTEN
350 SYS PUFFER,COL,LINE,BREITE,LAENGE,1:      REM
UNTERGRUND HOLEN
```

Listing 8. Ein Beispiel für die Programmierung von Windows mit Listing 7

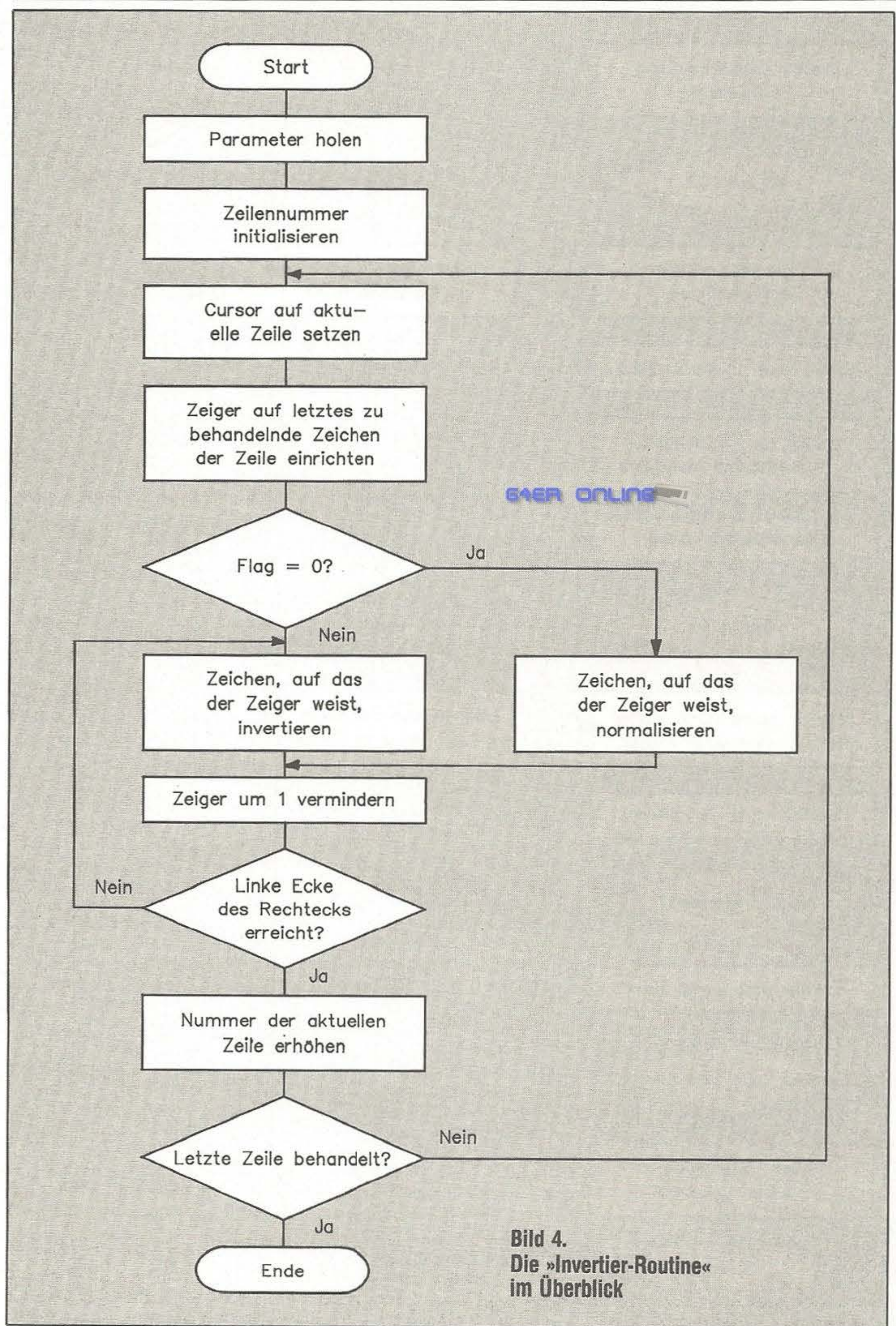


Bild 4. Die »Invertier-Routine« im Überblick

Der Windowinhalt besteht aus vier Strings, <M$(1)> bis <M$(4)>. Die Leerzeichen am Anfang der Strings verbessern die Optik. Sie sorgen dafür, daß zwischen dem linken Windowrand und dem Windowinhalt ein kleiner Abstand bleibt.

Zeile 260 definiert die Windowposition (<COL>/<LINE>). Die obere linke Ecke soll sich an Spalte 5 von Zeile 3 befinden.

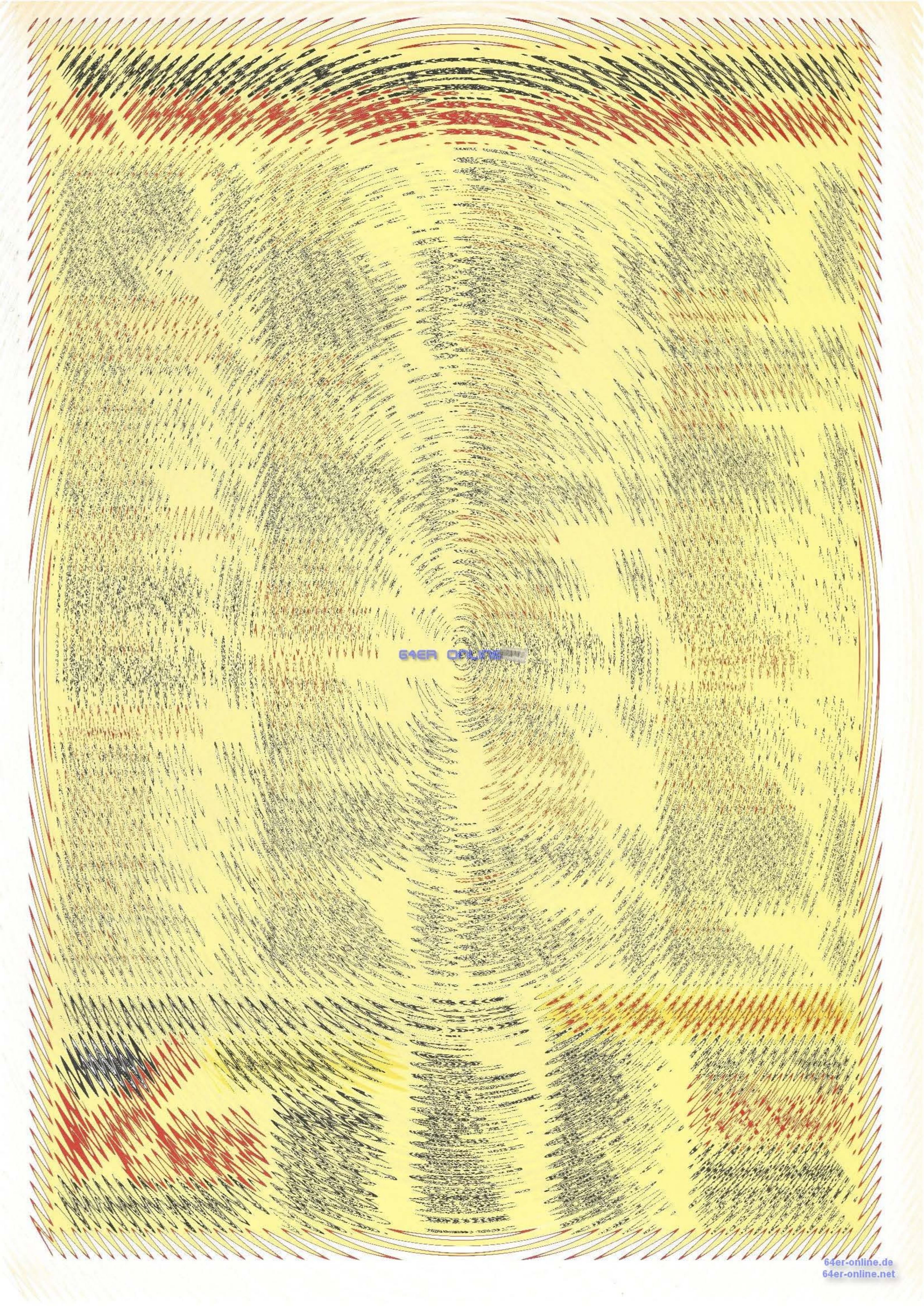
Die Angabe der Windowbreite ist nicht ganz einfach. Die Breite wird prinzipiell durch die Länge des längsten auszugebenden Strings bestimmt. Im Beispiel ist das <M$(1)> mit zehn Zeichen. Hinzu kommt noch der linke und der rechte Windowrand (Linien aus Grafikzeichen), also noch mal zwei Zeichen. Um ein Zeichen Abstand zwischen dem String »Eintragen« und dem rechten Rand zu erhalten, addieren wir noch ein Zeichen. Die gewünschte Window-Gesamtbreite (<BREITE>) beträgt daher 13 Spalten. Die Windowlänge (sechs Zeilen) ergibt sich aus der Stringanzahl (vier) plus zwei (oberer und unterer Windowrand).

Der Bildschirm wird gelöscht und ein »Pseudo-Untergrund« ausgegeben. Das Demoprogramm ruft mit den Windowparametern die Puffer-Routine auf, rettet also den aktuellen Inhalt dieses Bildschirmbereichs. Wichtig: Der letzte Parameter FLAG ist 0 (FLAG = 0 => Retten des Ausschnitts). Nun wird die Routine zur Window-Ausgabe aufgerufen, der Rahmen mit dem definierten Inhalt erscheint.

Das Programm wartet auf eine beliebige Taste, bevor erneut die Puffer-Routine aufgerufen wird, diesmal jedoch mit dem Wert 1 für den Parameter FLAG (FLAG = 1 => Zurückholen des Ausschnitts). Der ursprüngliche Bildschirminhalt wird wiederhergestellt.

In der nächsten Folge wird die Verwaltungsroutine erläutert. Bis dahin haben Sie sicher genug Stoff zum Experimentieren. Ein Tip: Probieren Sie auch die Invertier-Routine und das Überlagern mehrerer Windows aus.

(Said Baloui/ah)



Markt&Technik

64'er

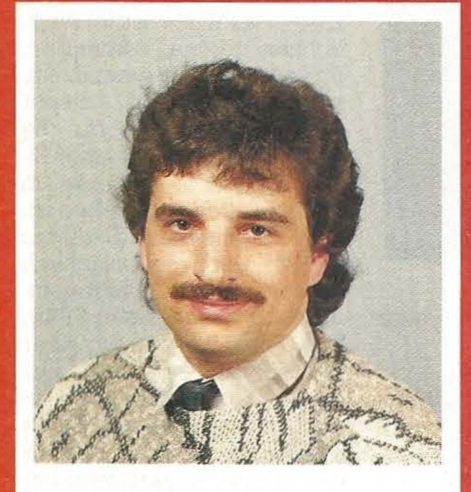
9/87
September

GROSSER SONDERTEIL FÜR ALLE EINSTEIGER



Das Drumherum

Der richtige Monitor, ein Diskettenlaufwerk und ein passender Drucker — alles Dinge, die das letzte aus Ihrem C 64 herausholen. Doch wann benötigen Sie einen Monitor, für welchen Drucker soll man sich entscheiden? Die Antwort darauf finden Sie in Ihrem Kurs »Ein Computer kommt ins Haus ... (Teil 2)«. Dazu noch Informationen zu den Speichermedien für den C 64 und deren Vor- und Nachteile.



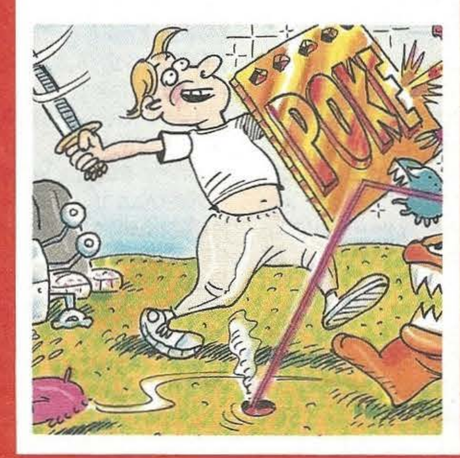
Karajan im Computer

Noch vor einigen Jahren konnte sich kaum jemand vorstellen, daß einer leblosen Maschine, die ein Computer nun einmal ist, sinnvolle Töne zu entlocken sind. Als der C 64 seinen Siegeszug auf der ganzen Welt antrat, konnte dann aber sehr schnell das Gegenteil bewiesen werden. Heute übertrifft eine Komposition die andere und findige Programmierer finden immer wieder neue Tricks, um dem C 64 die faszinierendsten Klänge zu entlocken. Wagen Sie mit uns die ersten Schritte auf dem Weg zum C 64-Musik-Profi.

Roland Fieger
Redakteur

PEEKs & POKEs

Irgendwann stößt man bei der Programmierung auf die Grenzen des C 64-Basic. Daß sich aber mit Hilfe von zwei Befehlen die Tür zum Computer erst richtig öffnet, werden Sie in dieser Rubrik sehr schnell feststellen. Lassen Sie sich immer wieder aufs neue überraschen von den beinahe unbegrenzten Möglichkeiten Ihres C 64.



Grafik, Tips & Tricks, Lexikon

Der zweite Teil des Grafikkurses vermittelt Ihnen die Grundlagen für die Erstellung von hochauflösenden Grafiken. Sie lernen die Arbeit mit den hier so notwendigen Farben kennen und mit diesen umzugehen. Bei den Tips & Tricks finden Sie wieder interessante Routinen, die Sie schon immer gesucht haben. Auch das Computerlexikon und »Profis helfen Einsteigern« sollten Sie sich auch diesmal nicht entgehen lassen. Es lohnt sich.!

Einsteiger-Sonderteil zum Sammeln

Der SID macht Musik

Wissen Sie eigentlich, welche Klangvielfalt Sie Ihrem C64 entlocken können; wie man Musik oder Geräusche programmiert? Wir bringen Ihnen eine ausführliche und leicht verständliche Einführung zu diesem interessanten Thema. Lernen Sie alles über den Sound-Chip Ihres Computers.



Zur Erzeugung von Geräuschen und von Musik ist der C64 mit einem leistungsfähigen Baustein ausgestattet. Er trägt die Bezeichnung 6581 und soll hier im folgenden SID genannt werden. SID steht für »Sound Interface Device«, was man mit »Klang-Schnittstellen-Baustein« übersetzen könnte. Der SID ist eigentlich ein kleiner Synthesizer, der dreistimmige Melodien spielen oder drei unabhängige Geräusche gleichzeitig erzeugen kann oder auch eine Kombination von beiden, zum Beispiel eine zweistimmige Melodie oder ein Geräusch. Wie man ihn dafür programmiert, soll hier gezeigt werden. Da das Standard-Basic des C64 keine speziellen Befehle zu diesem Zweck vorsieht, muß man sich näher mit dem inneren Aufbau des SID befassen, um ihn dann mit PEEK- und POKE-Befehlen zu steuern.

Beim SID wird ein Klang durch folgende Parameter (= Steuergrößen) beeinflußt:

1) Lautstärke

2) Hüllkurve

Sie steuert den zeitlichen Lautstärkenverlauf zum Beispiel eines ausklingenden Tones (Nachhall).

3) Kurvenform

Klangcharakter des Tones.

4) Frequenz

Sie entspricht der Tonhöhe.

Mit Einzelheiten und mit weiteren Parametern zur Klangsteuerung werden wir uns gleich befassen. Zunächst wollen wir aber einmal einen Ton erzeugen, zum Beispiel um zu hören, ob unser Monitor oder Fernseher, der die Töne wiedergeben muß, richtig eingestellt ist (Perfektionisten schließen den C64 über die Audio/Video-Buchse und ein normales DIN-Überspielkabel an die Hi-Fi-Anlage an).

POKE 54296,15 stellt den SID auf maximale Lautstärke.

POKE 54278,240 wählt eine einfache Hüllkurve.

POKE 54273,67 stellt eine Frequenz ein (zirka 1000 Hz).

POKE 54276,17 wählt eine sogenannte Dreieckskurve und schaltet zugleich den Ton ein (muß immer als Letztes geschehen!).

Jetzt müßte ein Ton hörbar sein, der ähnlich wie bei einem Fernseh-Testbild klingt.

POKE 54276,16 schaltet den Ton wieder ab.

Der gleiche Ton mit schärferem Klang gefällig?

POKE 54276,33 wählt eine »Sägezahnkurve«. Diese klingt heller und schärfer als das Dreieck.

Unter einem Register versteht man in der Computertechnik einen Speicherplatz, der mit einer besonderen Funktion gekoppelt ist. Diese Speicherplätze sind also nicht dazu da, um Daten darin abzulegen, sondern um eine Funktion auszulösen oder um Informationen über den Zustand eines Bausteins zu bekommen. Man unterscheidet demnach Schreibregister und Leseregister.

Der SID verfügt insgesamt über 25 Schreib- und Leseregister. Auf Bild 1 sind diese in grafischer Form dargestellt. Der SID hat die Basisadresse:
S = 54272 (dezimal) oder $D400 (hexadezimal)

Unter dieser und den 28 folgenden Adressen können die Register des SID angesprochen werden. Wir werden in Zukunft Registeradressen wie in Bild 1 immer in der Form S + n (n = 0 bis28) angeben, weil diese Schreibweise prägnanter als eine fünfstellige Zahl ist. Es ist empfehlenswert, sich auch in Programmen an diese Vereinbarung zu halten.

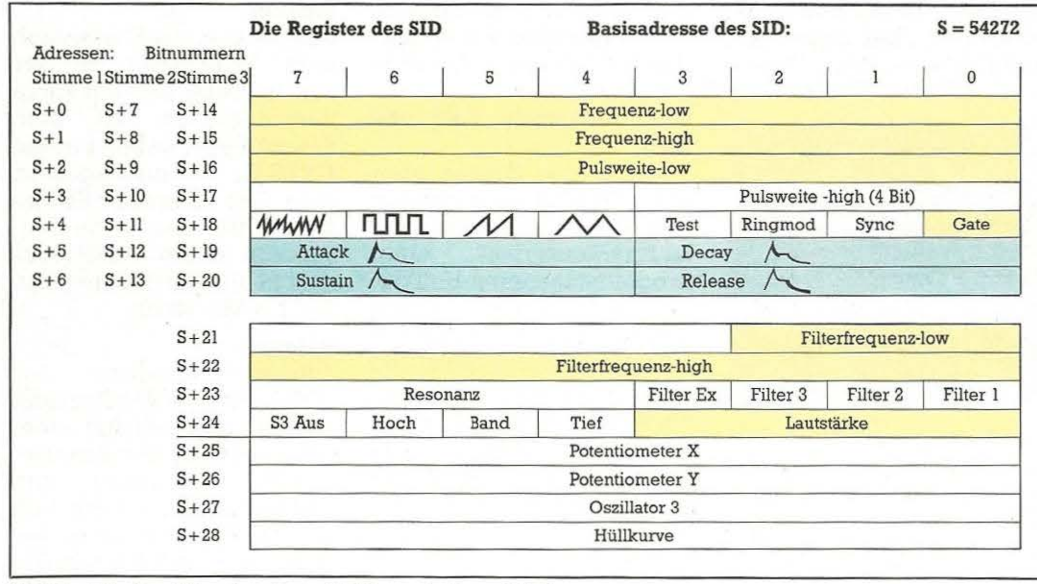
Ein Instrument mit 29 Registern

Das Registerschema gliedert sich in drei Blöcke:
Der erste Block ist in Wirklichkeit dreimal vorhanden, für jede Stimme einmal. Die sieben Register dieser Blöcke haben also für die drei Stimmen unterschiedliche Adressen, wie links im Schema auch angegeben ist.

Der zweite Block (S + 21 bis S + 24) dient hauptsächlich zur zusätzlichen Klangbeeinflussung durch einen Filter. Den Filter werden wir aber erst später behandeln. Aus diesem Block interessiert zunächst nur die rechte Hälfte des Registers S + 24, das für die Lautstärke zuständig ist.

Der dritte Block (S + 25 bis S + 28) besteht aus vier sogenannten »Nur-Lese-Registern«. Aus diesen Registern kann nur gelesen werden, Schreibzugriffe bleiben wirkungslos.

Ein Register besteht, wie jeder andere Speicherplatz beim C64 auch, aus einem Byte, beziehungsweise 8 Bit. Man sieht, daß einige Register noch in Felder unterteilt sind. Bei diesen Registern haben einzelne Bits oder Bitgruppen unterschiedliche Bedeutung. Die schraffierten Bereiche kennzeichnen Bits, die keine Funktion im SID haben. Wir werden bald sehen, wie man einzelne Bits innerhalb eines Byte gezielt ansprechen kann. Nun zu den Registern im einzelnen:



Die Register des SID — Basisadresse des SID: S = 54272

Adressen: Stimme 1, Stimme 2, Stimme 3 — Bitnummern 7 bis 0

Stimme 1	Stimme 2	Stimme 3	7	6	5	4	3	2	1	0
S+0	S+7	S+14	Frequenz-low							
S+1	S+8	S+15	Frequenz-high							
S+2	S+9	S+16	Pulsweite-low							
S+3	S+10	S+17					Pulsweite -high (4 Bit)			
S+4	S+11	S+18					Test	Ringmod	Sync	Gate
S+5	S+12	S+19	Attack				Decay			
S+6	S+13	S+20	Sustain				Release			
		S+21						Filterfrequenz-low		
		S+22	Filterfrequenz-high							
		S+23	Resonanz				Filter Ex	Filter 3	Filter 2	Filter 1
		S+24	S3 Aus	Hoch	Band	Tief	Lautstärke			
		S+25	Potentiometer X							
		S+26	Potentiometer Y							
		S+27	Oszillator 3							
		S+28	Hüllkurve							

Bild 1. Alle Register des Sound-Chip auf einen Blick

Es werden beim ersten Block stellvertretend die Register der Stimme 1 (S+0 bis S+6) beschrieben. Die Register für Stimme 2 (S+7 bis S+13) und Stimme 3 (S+14 bis S+20) sind in ihrer Funktion identisch.

Ab hier ist es praktisch, wenn man bei der Lektüre das kleine Programm aus Listing 1 im Computer hat, denn dann kann man die Wirkung der Parameter in den SID-Registern gleich ausprobieren. Die Parameter stehen gut les- und editierbar in den DATA-Zeilen. Das Programm erzeugt nach dem Starten einen Ton bei einem beliebigen Tastendruck. Tasten mit Auto-Repeat-Funktion, wie zum Beispiel die Space-Taste, erzeugen einen Dauerton. Abgebrochen wird das Programm mit <RUN/STOP>.

Frequenz S+0 und S+1

Die Frequenz kann beim SID auf 16 Bit genau angegeben werden. Eine 16-Bit-Zahl kann Werte zwischen 0 und 65535 annehmen. Dieser Wert entspricht allerdings nicht der Frequenz in Hz (Hertz = Schwingungen pro Sekunde). Der SID-Wert F zu einer gegebenen Frequenz in Hz errechnet sich nach:

```
F = 17.0284 * Frequenz
```

Der SID-Wert F zum sogenannten Kammerton a mit 440 Hz beträgt also (ganzzahlig gerundet):

```
F = 17.0284 * 440 ≈ 7492
```

Die höchste vom SID erzeugbare Frequenz beträgt dann (gerundet):

```
65535 / 17.0284 ≈ 3849 (Hz)
```

Zum Experimentieren mit Klangeffekten interessiert uns die genaue Frequenz eigentlich gar nicht, für korrekt gestimmte Tonleitern müssen wir sie dagegen kennen. Zunächst wollen wir aber erfahren, wie man den SID mit dem Wert F (Frequenz) programmiert. Diese im Dezimalsystem maximal fünfstellige Zahl wird im Binärsystem durch 16 Bit dargestellt. Da es sich beim C 64 um einen 8-Bit-Mikrocomputer handelt, müssen wir diesen Wert in zwei 8-Bit-Hälften, das sogenannte niederwertige und höherwertige Byte, kurz Low-Byte und High-Byte zerlegen:

```
HI = INT(F/256): LO = F-256*HI
```

Das ist nichts anderes als eine Division durch 256 mit Rest. HI ist dabei der Quotient und LO der Divisionsrest. Die Werte LO und HI sind beide Byte-Werte und liegen damit im Bereich 0 bis 255. Im Fall F = 7492 (entsprechend 440 Hz) ergibt sich zum Beispiel:

```
HI = 29 und LO = 68
```

Mit den Werten LO und HI müssen wir dann die beiden Register S+0 und S+1 besetzen:

```
POKE S+0,LO: POKE S+1,HI
```

Man kann die Wirkungsweise des High- und Low-Bytes auch als Grob- und Feineinstellung auffassen. Oft genügt für einen Klangeffekt eine grobe Frequenzsteuerung. Man braucht dann nur das High-Byte zu berücksichtigen und kann das Low-Byte ein für allemal zum Beispiel auf 0 setzen.

Pulsweite S+2 und S+3

Der Parameter »Pulsweite« ist nur wirksam, wenn als Kurvenform das Rechteck gewählt wurde. Die Kurvenformen sind in Bild 1 bei Register S+4 grafisch dargestellt und werden im nächsten Abschnitt besprochen. Das Rechteck ist eine Kurvenform, die nur zwischen zwei Werten hin- und herspringt. Ist der obere Wert genauso lang wie der untere, so spricht man von einer symmetrischen Rechteckkurve. Das Verhältnis zwischen der Länge des oberen und des unteren Wertes kann mit dem Parameter »Pulsweite«, im folgenden P genannt, gesteuert werden. P kann Werte von 0 bis 4095 annehmen und wirkt sich auf die Klangfarbe des Tones aus. Das symmetrische Rechteck, das man mit P = 2048 erhält, klingt verhältnismäßig hohl und wird als typischer Rechteckklang bezeichnet. Entfernt man sich mit P von 2048 in Richtung 0 oder 4095, so wird der Klang zunehmend heller und später schnarrend oder zirpend. Maßgeblich ist hierbei nur der Abstand von P zum Mittelwert 2048. So klingt zum Beispiel P = 2048+500 genauso wie P = 2048-500.

P ist eine 12-Bit-Größe und muß wie F in ein Low- und ein High-Byte zerlegt werden. Beim High-Byte können dabei nur die unteren 4 Bit gesetzt sein. Zu diesem Zweck kann man ohne Einschränkungen die beschriebene Methode anwenden:

```
HI = P/256: LO = P AND 255
POKE S+2,LO: POKE S+3,HI
```

Steuerregister S+4

Dieses Register ist für mehrere Funktionen gleichzeitig zuständig:

— Die Wahl der Kurvenform
— Ein- und Ausschalten des Tones
— Spezialeffekte Ringmodulation und Synchronisation
— Reset der Stimme

```
100 REM-------------------------------- <146>
110 REM EINFACHE KLANGEFFEKTE           <107>
120 REM-------------------------------- <166>
130 S=54272                             <150>
140 READ A,D,SU,R,C,P,F,M,FF,FR,ML      <187>
150 POKE S+5 ,16*A +D                   <174>
160 POKE S+6 ,16*SU+R                   <037>
170 POKE S+2 ,P AND 255                 <085>
180 POKE S+3 ,P/256                     <133>
190 HI=INT(F/256):LO=F-256*HI           <142>
200 POKE S   ,LO                        <222>
210 POKE S+1 ,HI                        <018>
220 POKE S+22,FF                        <056>
230 POKE S+23,FR                        <154>
240 POKE S+24,ML                        <224>
250 GET A$:IF A$="" THEN 250            <220>
260 : POKE S+4,C OR 1                   <191>
270 : FOR I=1 TO M:NEXT I               <161>
280 : POKE S+4,C AND 254                <193>
290 GOTO 250                            <052>
300 REM-------------------------------- <092>
310 REM PARAMETER                       <224>
320 DATA 0 ,10, 0,10:REM A D S R        <165>
330 DATA 16          :REM CONTROL-BYTE  <222>
340 DATA 2048        :REM PULSWEITE     <129>
350 DATA 40000       :REM FREQUENZ      <183>
360 DATA 100         :REM VERZOEGERUNG  <216>
370 DATA 50          :REM FILTERFREQUENZ <033>
380 DATA 0           :REM FILTERRESONANZ <148>
390 DATA 15          :REM MODUS/LAUT    <209>
```

Listing 1. Einfache Klangeffekte. Hinweise im Text.

Zunächst einmal eine Tabelle mit den Funktionen des Steuerregisters im einzelnen:

Bit	Dezimalwert (POKE...)	Funktion
0	1	GATE schaltet Ton ein und aus
1	2	SYNC Synchronisation (Spezialeffekt)
2	4	RING Ringmodulation (Spezialeffekt)
3	8	TEST Reset
4	16	wählt Dreieckskurve
5	32	wählt Sägezahnkurve
6	64	wählt Rechteckkurve
7	128	wählt Rauschen

Mit einem POKE an die Adresse S+4 werden immer alle 8 Bit gleichzeitig beeinflußt. Einen Befehl zum Setzen oder Löschen einzelner Bits gibt es nicht. Man muß sich daher über die gewünschten Werte aller 8 Bit im klaren sein, auch wenn man nur 1 Bit verändern will. Um den richtigen POKE-Wert zu erhalten, müssen die Wertigkeiten der Bits, die man setzen will, addiert werden. Dazu drei Beispiele:

1) Rechteck wählen und Ton einschalten
Bits: 6 und 0 = Byte-Wert: $2^6 + 1 = 65$
POKE S+4,65

2) Ton abschalten, Rechteck gewählt lassen
Bits: 6 Byte-Wert: $2^6 = 64$
POKE S+4,64

Anmerkung: Beim Abschalten eines Tons sollte man immer die zuletzt gewählte Kurvenform gewählt lassen, damit der Ton ausklingen kann. Mit POKE S+4,0 (alle Bits rücksetzen) wird der Ton abrupt abgebrochen.

3) Dreieck mit Ringmodulation wählen, Ton einschalten
Bits: 4, 2 und 0
Byte-Wert: $2^4 + 2^2 + 2^0 = 16 + 4 + 1 = 21$
POKE S+4,21

Die Kurvenform (ADSR)

Sie bestimmt die Klangfarbe des Tones. Am vielseitigsten ist das schon besprochene Rechteck, weil man es durch die Pulsweite reichhaltig gestalten kann. Der Sägezahn klingt noch etwas heller und strahlender als das Rechteck. Er eignet sich besonders gut zur Imitation mancher Instrumentenklänge wie Streicher und Blechbläser. Das Dreieck klingt dagegen weich und dumpf und ist bei tiefen Tönen leider leise. Der Klang ist aber bei hohen Tönen sehr angenehm. Rauschen eignet sich für Effekte wie Wind, Düsenlärm, Schüsse, Explosionen und Schlagzeugklänge. Das Rauschen hat zwar keine feste Tonhöhe, doch sein Klangcharakter wird durch den Frequenzparameter entscheidend beeinflußt.

Die Spezialeffekte

Sie sollen hier nur am Rande erwähnt werden. Wird das SYNC-Bit für Stimme 1 gesetzt (Bit 1 in Register S+4), so kann Stimme 1 nicht mehr frei schwingen, sondern wird von Stimme 3 mit beeinflußt, man sagt hier »synchronisiert«. Auch das Ring-Bit bewirkt, daß Stimme 3 die Stimme 1 beeinflußt. Diese sogenannte Ringmodulation wirkt allerdings nur auf die Dreieckskurve. Der Effekt ist daher nur hörbar, wenn das Ring-Bit (Bit 2) zusammen mit Bit 4 für Dreieck gesetzt wird. Beide Effekte liefern ähnliche Resultate. Es lassen sich unter anderem metallische und glockenähnliche Klänge erzeugen. Die Stimme 3 braucht dabei nicht über ihr GATE-Bit eingeschaltet werden. Maßgeblich ist nur die Frequenz von Stimme 3 (Register S+14 und S+15).

Nun besitzen natürlich auch Stimme 2 und 3 je ein SYNC- und ein RING-Bit. Die drei Stimmen steuern sich dabei nach dem Schema:

Stimme 1 ⟶ Stimme 2
Stimme 2 ⟶ Stimme 3
Stimme 3 ⟶ Stimme 1

Das TEST-Bit wird man wahrscheinlich nie benötigen. Es übt eine lokale Reset-Funktion auf die jeweilige Stimme aus. Solange es gesetzt ist, ist nichts hörbar, unabhängig von den anderen Bits. Wenn man allerdings versucht, Rauschen mit einer anderen Kurvenform zu kombinieren, kann es passieren, daß die betroffene Stimme gewissermaßen »abstürzt« und nichts mehr von sich gibt. Man kann sie dann mit einem gezielten Reset über das TEST-Bit wieder zum Leben erwecken.

Die Hüllkurven S+5 und S+6

Wenn eine Stimme über das GATE-Bit eingeschaltet wird, dann folgt ihr zeitlicher Lautstärkenverlauf einer programmierbaren Hüllkurve. Die Hüllkurve bestimmt unter anderem, ob der Ton hart oder weich einsetzt und ob er schnell oder langsam ausklingt. Der Name kommt von den vier Phasen, die die Hüllkurve durchläuft. Jeder Phase ist dabei ein Parameter zugeordnet (siehe auch Bild 2).

Attack

Die Attack-Phase wird durch das Setzen des GATE-Bits eingeleitet. Der Pegel steigt dabei von 0 bis Maximum (Lautstärkeregister) an. Die Zeit für diesen Anstieg ist über den Parameter A in 16 nicht-linearen Stufen von 2 ms bis 8 s einstellbar. Eine kurze Attack-Phase bewirkt einen unmittelbaren und harten Toneinsatz wie bei Schlag- oder Zupfinstrumenten. Eine mittlere Attack-Zeit ist typisch für Bläser- und Streicherklänge, und mit einer langen Attack-Zeit kann man einen Ton wie am Mischpult langsam einblenden.

Decay

Nachdem der Maximalwert erreicht ist, fällt der Pegel in der Decay-Phase bis auf den Sustain-Pegel ab. Die Zeit dazu ist mit dem Parameter D in 16 Stufen von 6 ms bis 24 s einstellbar.

Sustain

nennt man die Phase nach dem Pegelabfall in der Decay-Phase. Der Ton klingt dann solange auf dem Sustain-Pegel weiter, bis das GATE-Bit zurückgesetzt wird. Der Parameter SU bestimmt hier also keine Zeit, sondern einen Pegel und zwar in 16 linearen Stufen von null bis Maximum.

Release

Beim Rücksetzen des GATE-Bits wird der Ton nicht einfach abgeschaltet, sondern nimmt in der Release-Phase gleichmäßig vom Sustain-Pegel bis nach null ab. Die Zeit dazu ist in der gleichen Abstufung wie die Release-Zeit über den Parameter R einstellbar.

Die Parameter A, D, S und R sind 4-Bit-Werte. Jeweils zwei von ihnen werden wie folgt in ein Register gepackt:

```
POKE S+5,16*A+D: POKE S+6,16*S+R
```

Filter, Register S+21 bis S+24

Der Filter bietet neben der Wahl der Kurvenform eine weitere Möglichkeit zur Klangbeeinflussung. Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Parametern muß man sich aber nicht um den Filter kümmern, da er abschaltbar ist und weil der SID auch ohne Filter reichhaltige Klänge erzeugen kann. Um die Wirkungsweise eines Filters zu verstehen, muß man sich einen Klang aus mehreren sogenannten Sinustönen zusammengesetzt denken, dem Grundton und den Obertönen. Sinustö-

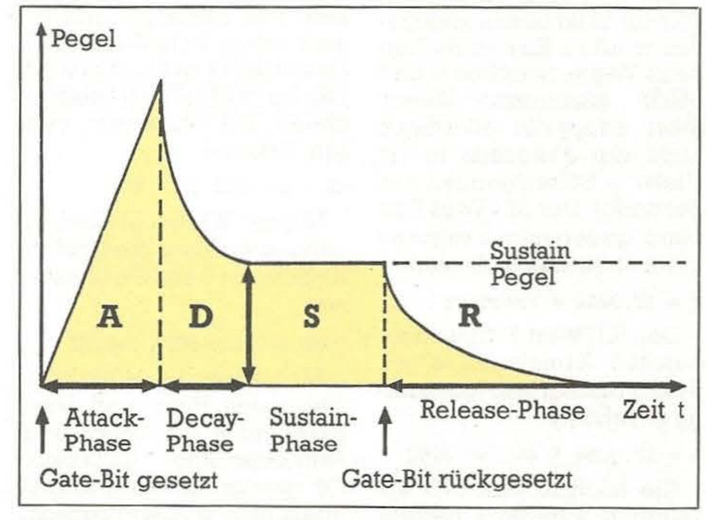
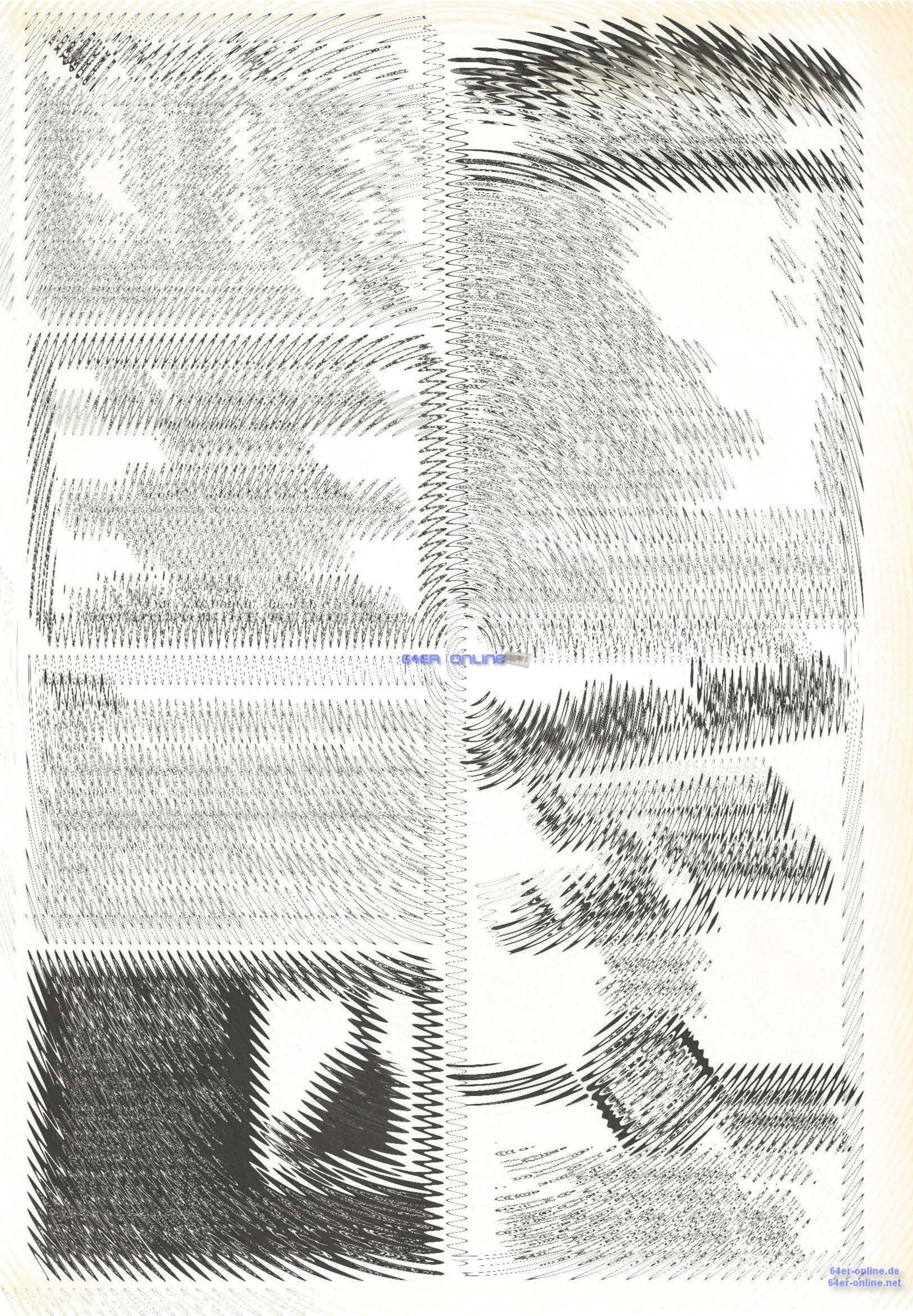


Bild 2. Der Aufbau einer Hüllkurve



Checksummer MSE

Der Checksummer und der MSE sind Eingabehilfen für unsere Listings.

Der Checksummer zeigt für jede eingegebene Basic-Zeile eine Prüfsumme auf dem Bildschirm, die mit der in der 64'er abgedruckten Zahl (am Zeilenende) übereinstimmen muß. Diese Zahlen dürfen Sie beim Eintippen nicht mit eingeben. Unterstrichene Zeichen sind zusammen mit der SHIFT-Taste, überstrichene zusammen mit der Commodore-Taste einzugeben. Wenn im Listing geschweifte Klammern ({CLR}) auftauchen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen, sondern müssen die entsprechenden Tasten drücken (<CLR>).

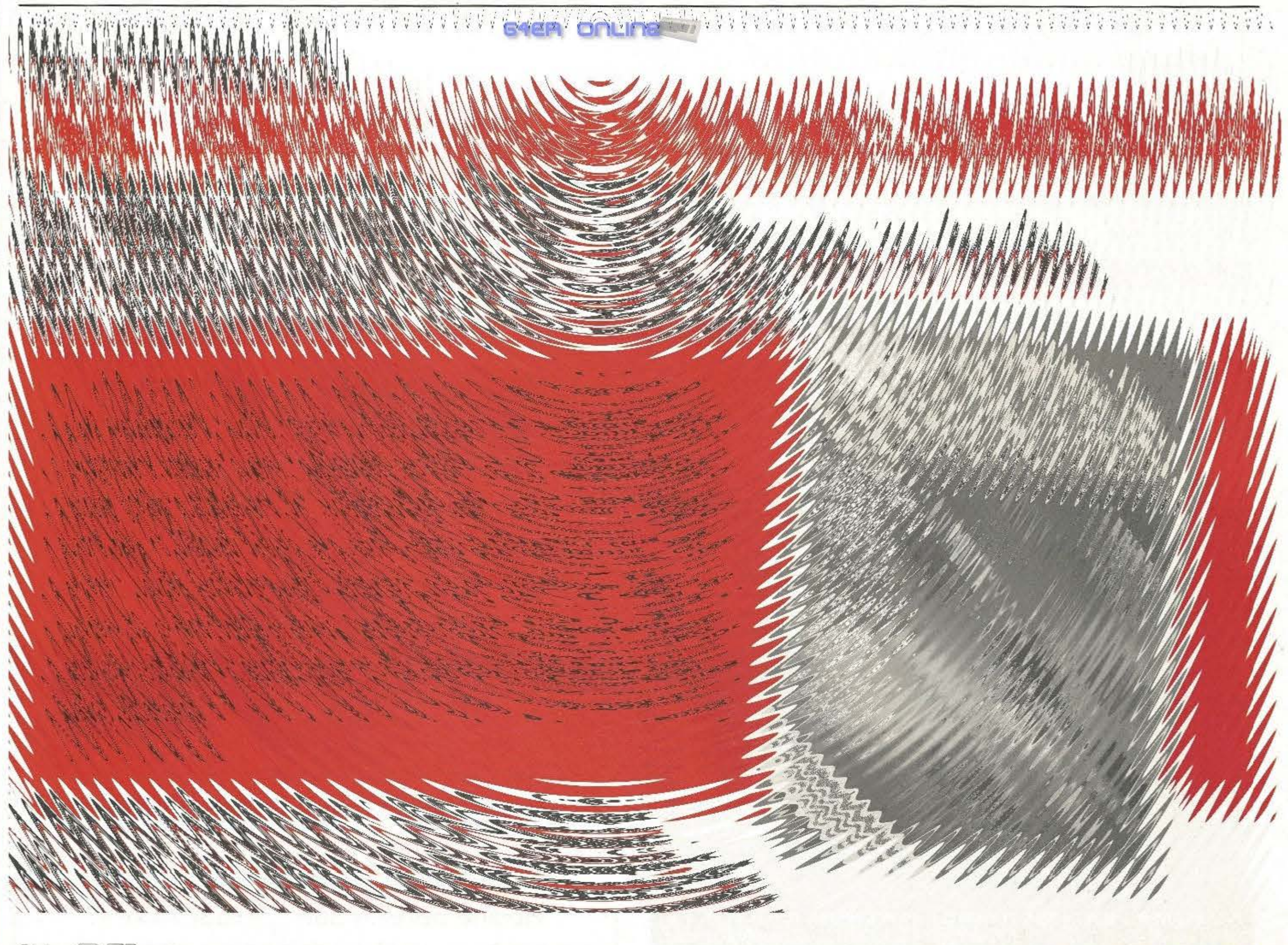
Der MSE dient zur Eingabe von Maschinenspracheprogrammen. Auch erzeugt er zu jeder eingegebenen Zeile eine Prüfsumme. Diese »MSE-Listings« können Sie auch mit einem normalen Maschinensprache-Monitor eingeben. Dabei müssen Sie jedoch die letzte Spalte (Prüfsumme) weglassen.

Der Checksummer und MSE wurde zuletzt in der Ausgabe 1/87 auf Seite 70 veröffentlicht. Beide sind auch auf jeder Programmservice-Diskette enthalten. Gegen Einsendung eines mit 1,80 Mark frankierten Rückumschlages (Format DIN A4) senden wir Ihnen die Listings mit Beschreibung auch gerne zu. (tr)

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet [CTRL-A], daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

Zeichen	Bedeutung
{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben
{DEL}	Taste ganz rechts oben
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts
{SPACE}	Leertaste
{SHIFT-Space}	Shift-Taste & Leertaste
{F1} bis {F8}	Funktionstasten
{RETURN}	Shift-Taste & Return
{BLACK}	Control-Taste & 1
{WHITE}	Control-Taste & 2
{RED}	Control-Taste & 3
{CYAN}	Control-Taste & 4
{PURPLE}	Control-Taste & 5
{GREEN}	Control-Taste & 6
{BLUE}	Control-Taste & 7
{YELLOW}	Control-Taste & 8
{RVSON}	Control-Taste & 9
{RVOFF}	Control-Taste & 0
{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
{GREY 3}	Commodore-Taste & 8

Tabelle 1. Eine Übersicht über die Checksummer-Steuerzeichen



ne sind gewissermaßen die nicht mehr weiter zerlegbaren Atome in der Akustik. Ein reiner Sinuston klingt dumpf und ohne charakteristische Färbung. Die vom SID erzeugte Dreiecksschwingung kommt vom Klang her einem Sinuston recht nahe. Die anderen Kurvenformen verdanken ihren helleren Klang einem reichhaltigeren Obertonspektrum (= Folge von Obertönen). Und dieses Obertonspektrum kann man mit dem Filter verändern. Der Filter im SID kennt dazu drei Betriebsarten, die über die Bits 4, 5 und 6 in Register S+24 gewählt werden:

Tiefpaß

Frequenzen beziehungsweise Obertöne oberhalb der in den Registern S+21 und S+22 einstellbaren Filterfrequenz werden abgeschwächt, und zwar um so mehr, je höher diese Frequenzen sind. Der Gesamtklang wird dadurch dunkler und weicher.

Hochpaß

Es werden die Frequenzen abgeschwächt, die unterhalb der Filterfrequenz liegen. Höhere Frequenzen werden ungehindert durchgelassen. Mit einem Hochpaß kann man den Grundton eines Klanges abschwächen. Seine Gesamtzusammensetzung verschiebt sich dann zugunsten der Obertöne. Der Klang wird dabei dünner und heller.

Bandpaß

Dieser Filtermodus schwächt Frequenzen auf beiden Seiten der Filterfrequenz ab. Der Klang wird dabei, wie man fast erwarten kann, etwas dürftig, sofern man nicht maximale Resonanz (siehe weiter unten) einstellt.

Filterfrequenz (Register S+22 und S+23)

Die Filterfrequenz kann auf elf Bit genau eingestellt werden. Dabei kann man aber die drei niederwertigen Bits in Register S+21 unberücksichtigt lassen, da ihr Einfluß praktisch unhörbar ist.

Resonanz und Stimmen-Wahlschalter (Register S+23)

Über den 4-Bit-Parameter Resonanz kann ein gefilterter Klang effektvoller gestaltet werden. Bei großer Resonanz (der Maximalwert ist 15) werden Frequenzanteile in der Gegend der Filterfrequenz verstärkt. Die sonstigen abschwächenden Eigenschaften von Tief-, Hoch- und Bandpaß bleiben dabei erhalten.

Über die Bits 0, 1 und 2 desselben Registers kann man für jede der drei SID-Stimmen unabhängig wählen, ob sie gefiltert oder ungefiltert erklingen soll. Ist zum Beispiel Bit 0 gesetzt, so wird Stimme 1 gefiltert. Das Bit 3, Filter Ex, steuert die Verarbeitung einer von außen zuführbaren Signalquelle, zum Beispiel eines zweiten SID, was uns aber hier nicht kümmern soll.

Filtermodus und Lautstärke (Register S+24)

Die Lautstärkeneinstellung haben wir schon kennengelernt. Man wird sie meistens auf ihren Maximalwert 15 stellen, weil dann der Rauschabstand und damit die Klangqualität am besten ist. Durch Setzen der Bits 4, 5 und 6 wird die Betriebsart des Filters, Tief-, Band- oder Hochpaß gewählt. Die Betriebsarten sind uneingeschränkt kombinierbar. Mit Bit 7 (S3 Aus) kann man die Stimme 3 unhörbar machen. Der Sinn dieser Sonderfunktion wird im Abschnitt über die Leseregister klar.

Ein Beispiel zur Filterprogrammierung:
Stimme 1 soll mit maximaler Resonanz durch den Tiefpaßfilter geschickt werden:
FF = 50 Filterfrequenz (nur High-Byte)
FR = 241 (= 15*16 für Resonanz + 1 für Bit 1)
ML = 31 (= 16 für Bit 4 + 15 für Lautstärke)

```
POKE S+22,FF: POKE S+23,FR:
POKE S+24,ML
```

Die Leseregister S+25 bis S+28

Die Register S+25 und S+26 haben mit der Klangprogrammierung nichts zu tun. Über sie können die Werte zweier an Joystick-Ports angeschlossener Potentiometer (Paddles) abgefragt werden. Interessant sind die Register S+27 und S+28:

Aus S+27 kann man den Signalverlauf von Stimme 3 in Form von Byte-Werten lesen. Mit folgendem kleinen Programm kann man diesen Signalverlauf sogar sichtbar machen:

```
10 S=54272
20 POKE S+14,10 :REM F LOW
30 POKE S+15,0  :REM F HIGH
40 POKE S+18,16 :REM DREIECK
50 PRINT TAB(PEEK(S+27)/7);
"*":GOTO 50
```

Hier sollte man einmal ein wenig mit den Parametern in Zeile 20 bis 40 experimentieren.

Auf die gleiche Weise kann man aus Register S+28 den Hüllkurvenverlauf von Stimme 3 lesen.

```
100 S=54272
110 POKE S+19,16*11+11 :
    REM A D
120 POKE S+20,16*8 +11:
    REM S R
130 POKE S+18,1:
    REM GATE ON
140 FOR I=1 TO 50
150 PRINT TAB(PEEK(S+28)/
    7);"*"
160 NEXT I
170 POKE S+18,0:
    REM GATE OFF
180 FOR I=1 TO 50
190 PRINT TAB(PEEK(S+28)
    /7);"*"
200 NEXT I
```

Diese Werteverläufe sind besonders zum Modulieren anderer Stimmen geeignet. Normalerweise möchte man Stimme 3 dann nicht hören, wenn man ihren Signalverlauf oder ihre Hüllkurve anderweitig verwendet. Man kann sie dann, wie schon erwähnt, über Bit 7 in Register S+24 ausschalten.

Klangeffekte zum Abtippen

Nach diesem systematischen Teil folgen noch Einstellungen. Tabelle 1 enthält einige Parametersätze für Klänge, die der SID ohne großen Programmieraufwand erzeugen kann. Die Klangbezeichnungen wollen die Effekte nur subjektiv beschreiben und sind natürlich nicht zu wörtlich zu nehmen. Man muß nun lediglich die Werte einer Zeile in die in der Kopfzeile angegebenen SID-Register schreiben, das GATE-Bit setzen und nach einiger Zeit zurücksetzen. Der Parameter M ist übrigens kein SID-Parameter, sondern soll eine Verzögerungsschleife steuern, die die Zeit zwischen GATE ON und GATE OFF bestimmt. Parameter M bezieht sich auf das Programm in Listing 1, das beim Experimentieren Hilfestellung leisten soll. Im DATA-Teil ab Zeile 320 sind die Parameter aus Tabelle 1 einzusetzen und zwar genau in der gleichen Reihenfolge. Das Programm belegt nach dem Start den SID mit den Parametern aus den DATA-Zeilen und wartet auf einen beliebigen Tastendruck, der dann den Klangeffekt auslöst.

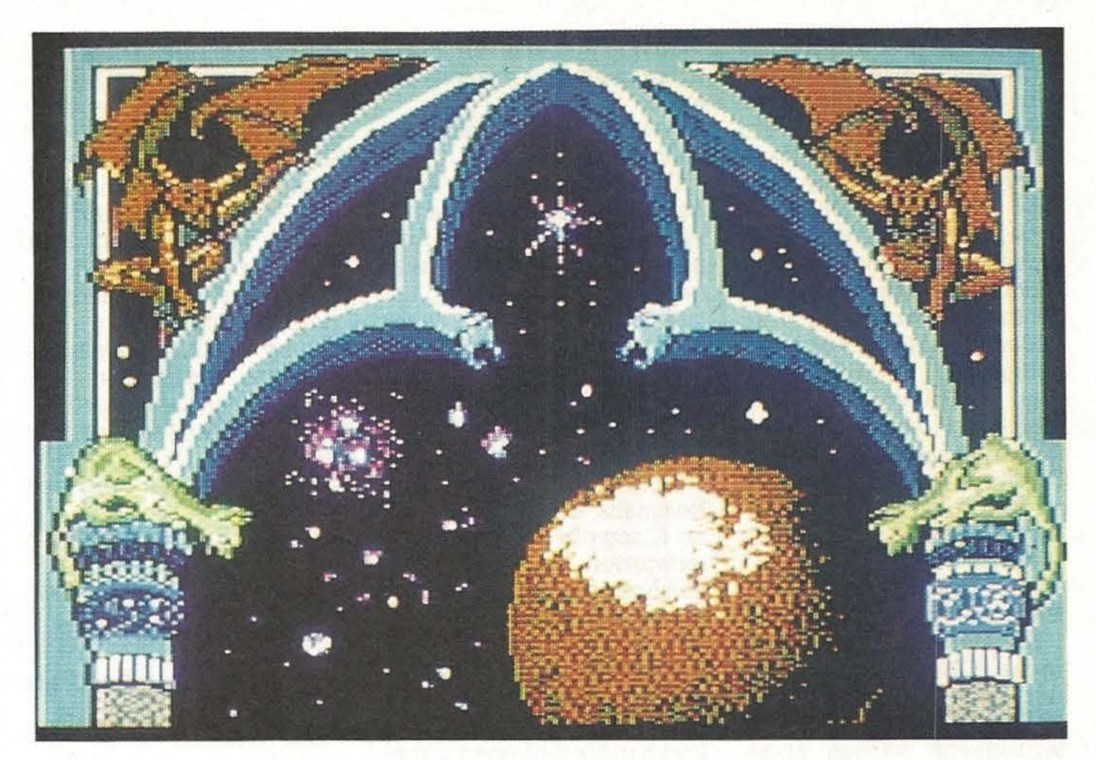
(Thomas Krätzig/tr)

Register	A S+5	D S+5	SU S+6	R S+6	C S+4	P S+2 S+3	F S S+1	FF S+22	FR S+23	ML S+24	M
Glöckchen	0	10	0	10	16	x	40000	x	0	15	100
Oboe	8	7	10	8	64	250	7500	x	0	15	500
Fagott	8	7	10	8	64	250	2500	x	0	15	750
Zungenpfeife	8	0	15	10	48	x	400	x	0	15	1000
Banjo	0	8	0	8	32	x	7500	50	241	111	30
Stahl	0	0	15	12	96	2044	30000	x	0	15	100
Feder	0	8	0	9	32	x	750	x	0	15	35
Preßlufthammer	0	0	15	10	80	2100	200	x	0	15	2000
Schuß	0	8	0	10	128	x	10000	x	0	15	50
Starkstrom	0	0	15	0	128	x	100	x	0	15	2000
Düsenflugzeug	0	0	15	13	128	x	3000	50	241	31	3000
Rakete	0	0	15	15	128	x	1000	10	241	31	3000

x = don't care (Parameter muß nicht eingestellt werden)

Tabelle 1. Diese Klänge können Sie mit Listing 1 erzeugen

Nachdem wir uns im letzten Teil dieses Kurses ausführlich mit der Tastatur und den verschiedenen Schnittstellen des C 64 befaßt haben, wollen wir diesmal die unterschiedlichen Peripheriegeräte, die man am C 64 nutzen kann, näher betrachten. Dabei kommen sowohl »Datensichtgeräte« (Fernseher oder Monitor), verschiedene Speichermedien und Datenträger, sowie schließlich auch Drucker und deren Verwendung zur Sprache.



Ein Computer kommt ins Haus... (Teil 2)

...und schon stellt sich die Frage, was man an die vielen Buchsen alles anschließen kann. Ob Sie sich nun einen Monitor, ein Diskettenlaufwerk, eine Datasette oder einen Drucker zulegen wollen, wir sagen Ihnen, was es dabei zu beachten gibt, und was Sie dafür investieren müssen.

Zunächst jedoch zu den sogenannten »Datensichtgeräten«. Damit sind alle Geräte gemeint, die man verwenden kann, um die Ausgaben eines Computers auf einem Bildschirm sichtbar zu machen. Darunter fallen also sowohl Fernseher (egal ob Schwarzweiß- oder Farbfernseher) als auch speziell für die Nutzung am Computer entwickelte Monitore.

Ein wesentlicher Vorteil von vielen Monitoren ist die gegenüber Fernsehgeräten erhöhte Bandbreite (Differenz zwischen höchster und niedrigster übertragbarer Frequenz).

Dies bedeutet, daß ein wesentlich größeres Spektrum von Frequenzen auf den Bildschirm übertragen werden kann, was einerseits der Schärfe des Bildes zugute kommt, andererseits auch die Darstellung einer größeren Zahl von Zeichen pro Zeile bei gleichbleibender Bildqualität ermöglicht. Nun gibt es auf dem Markt verschiedene Typen von Monitoren.

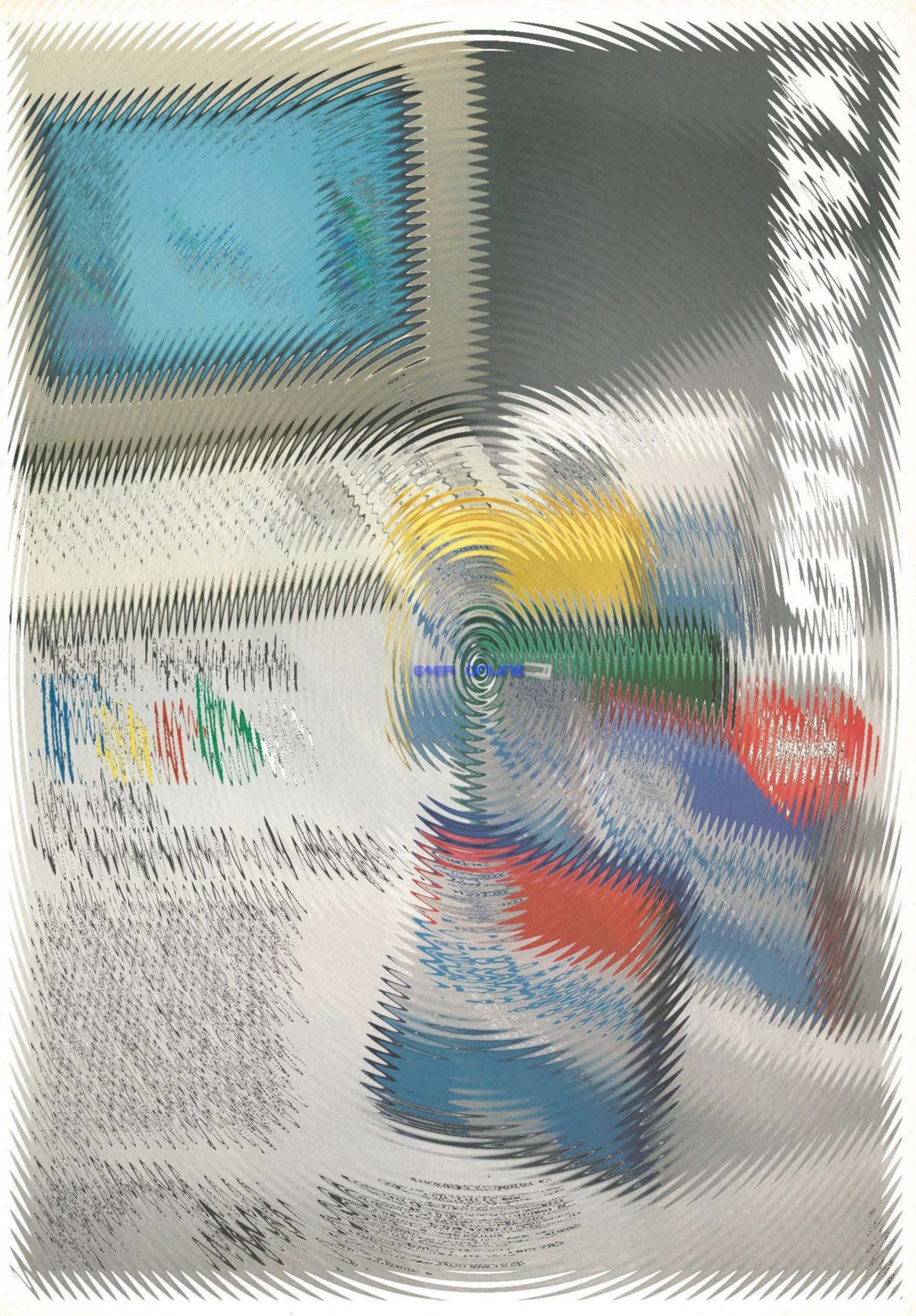
Viel Farbe für Grafik

Zum einen sind hier die »Monochrom-Monitore«, welche nur ein- beziehungsweise zweifarbige Darstellung ermöglichen (Bild 1). Sie sind zwar für den Einsatz von farbintensiven Programmen oder Spielen nur wenig geeignet, bieten dafür jedoch die besten Voraussetzungen für den Einsatz von Textverarbeitungen. Die Augen werden durch den Einsatz eines Grün- oder Bernsteinmonitors nur sehr geringfügig strapaziert. Somit wird die Arbeit hier schon von der Optik her unterstützt.

Der andere Monitortyp erstreckt sich über die gesamte auf dem Computermarkt erhältliche Vielzahl von Farbmonitoren, die man in den verschiedensten Preis- und Leistungsklassen erwerben kann. Die einzelnen Modelle unterscheiden sich in ihrer Qualität und ihrer technischen Ausführung teilweise erheblich. Farbmonitore werden hauptsächlich dann eingesetzt, wenn viel mit Grafiken gearbeitet wird und neben einem gestochen scharfen Bild auch an die Brillanz der darstellbaren Farben hohe Anforderungen gestellt werden (obiges Bild). Man sollte sich auf jeden Fall vor dem Kauf eines Monitors über die Aufgaben, die man mit seinem Computer bewältigen will, im klaren sein. So ist beispielsweise für den reinen Anwender von Textverarbeitungsprogrammen die Brillanz eines Farbmonitors nicht unbedingt entscheidend. Hilfreich für die Kaufentscheidung sind auch die verschiedenen Testberichte und Marktübersichten, die regelmäßig im 64'er-Magazin erscheinen (siehe auch Literaturhinweise). Den entsprechenden Anschluß am C 64 haben Sie bereits im ersten Teil des Kurses kennengelernt. Commodore liefert für den speziell zum C 64 angebotenen Monitor 1801, der um die 800 Mark kostet, ein passendes Kabel gleich mit. Bei Monitoren anderer Hersteller sind leider oft keine entsprechenden Kontakte vorhanden. Hinzu kommt noch, daß viele Anbieter unterschiedliche Anschlüsse verwenden. Sie müssen sich in diesem Fall unbedingt von Ihrem Händler ein passendes Kabel anfertigen lassen.

Doch nun zu einer weiteren Gruppe von Peripheriegeräten, den »Massenspeichern«. Massenspeicher sind Medien, auf denen sich Programme (beziehungsweise Daten) »speichern«, also aufbewahren lassen. Hat man also ein mehr oder weniger umfangreiches Programm auf seinem C 64 geschrieben und möchte es nicht nur direkt nach der Eingabe, sondern auch nach einigen Tagen (wenn der Computer ausgeschaltet war) verwenden, dann speichert man es mittels eines Massenspeichergerätes auf sogenannten »Datenträgern« (dazu später mehr).

Zunächst jedoch zu den eigentlichen Geräten. Grundsätzlich gibt es (im Heim- und Hobbybereich) zwei ver-



schiedene Arten von Speichergeräten: die Kassetten- oder Datenrecorder und die Diskettenlaufwerke. Kassettenrecorder sind recht preis-

Die Datasette — langsam aber sicher

werte Massenspeicher (unter 100 Mark), die häufig unmittelbar nach dem Computer-Kauf den Schreibtisch mit dem C 64 teilen (Bild 3). Sie haben hauptsächlich wegen ihres geringen Preises eine weite Verbreitung gefunden und viele Programmhersteller bieten ihre Produkte wahlweise auch für Kassettenrecorder-Besitzer an. Die Speichergeschwindigkeit ist jedoch bei Verwendung eines Kassettenrecorders sehr gering, es dauert also sehr lange, bis ein umfangreiches Programm von Kassette auf den Computer übertragen ist. Es gibt aber Programme, die das Laden eines Programmes erheblich beschleunigen können. Sie sind meist unter Namen wie »Turbo Tape« oder »Supertape« bekannt. Diese sind aber zum Laden gekaufter Programme nur bedingt einsetzbar, da sich diese Programme meist nicht mit den »Schnelladern« vertragen und somit nicht lauffähig sind. Die Anwendungsmöglichkeiten einer Datasette sind hauptsächlich das Laden und Speichern gekaufter sowie eigener Programme (Spiele etc.). Umfangreichere Anwendungen, wie zum Beispiel Datenbanken, lassen sich dagegen mit Kassettenrecordern kaum beziehungsweise gar nicht verwirklichen. Dies verhindern einerseits die langen Ladezeiten und andererseits das Aufzeichnungsformat, da man auf einer Kassette alle Informationen hintereinander speichern muß. Würden Informationen von einer auf dem Band weiter vorne gelegenen Stelle benötigt, müßte man ständig hin- und herspulen, was die Arbeitseffektivität nicht gerade steigert.

Ein weiterer Vertreter der Speichergeräte ist das Diskettenlaufwerk (Bild 3). Speziell für den C 64 ist hier das Laufwerk VC 1541 erhältlich, das in der Zwischenzeit bereits einen legendären Ruf

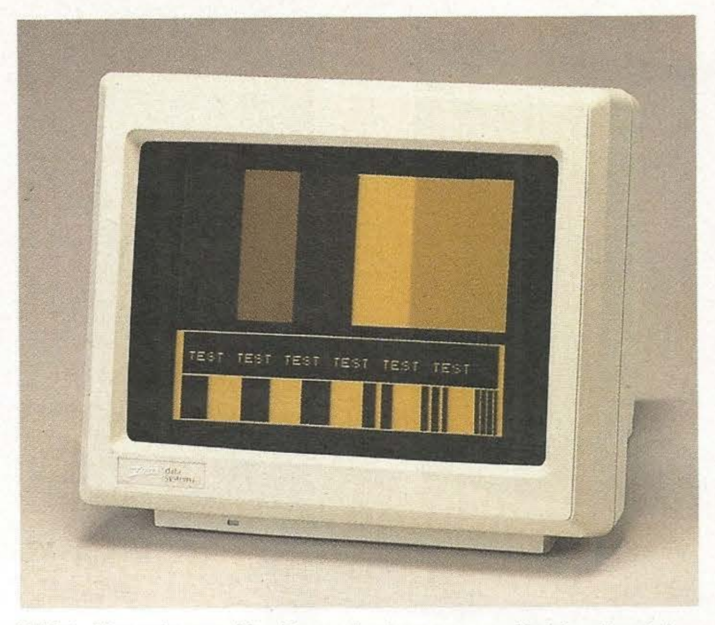


Bild 1. Monochrome Monitore erlauben nur zweifarbige Darstellungen. Daher sind diese für den Einsatz geeignet.



Bild 2. Mit Hilfe der preiswerten Datasette lassen sich umfangreiche Datenmengen auf normalen Tonband-Kassetten unterbringen



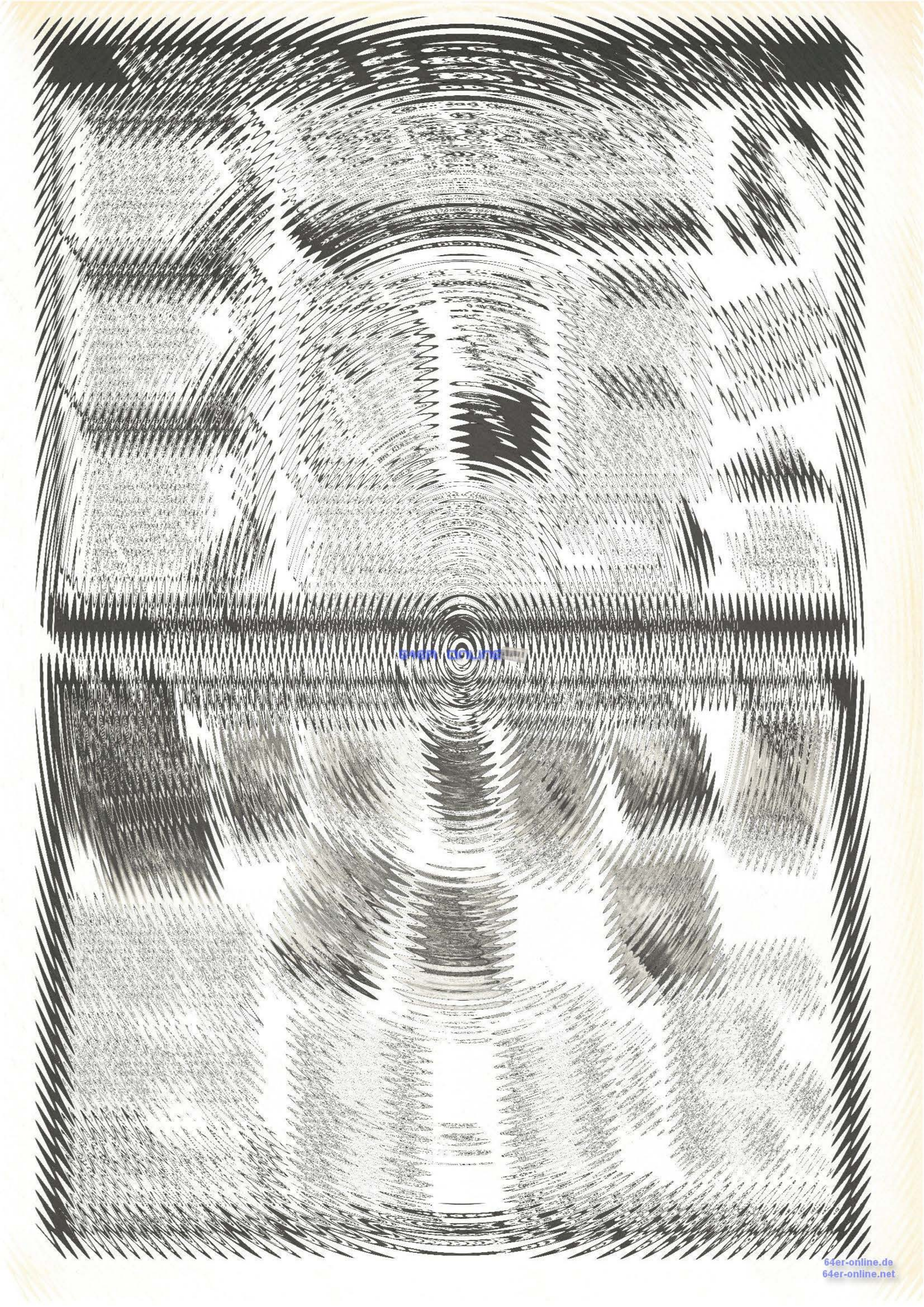
Bild 3. Schneller, flexibler, leistungsfähiger: die Floppy 1541, die zur Datenaufzeichnung Disketten benötigt

hat. Diskettenlaufwerke sind im Vergleich zu den Datenrecordern relativ teuer (ab ca. 450 DM), was aber durch die wesentlich aufwendigere Mechanik und Elektronik, die in einem Diskettenlaufwerk eingebaut sein muß, bedingt ist.

Dazu kommt noch, daß die von Commodore angebotenen Laufwerke über eine Art eingebaute »Intelligenz« verfügen. Das heißt, daß das Laufwerk Befehle, die vom C 64 gesendet werden, selbständig, also ohne den Computer weiter zu belasten, ausführen kann. Damit kommen wir auch schon zum Speicherprinzip der Disketten- oder Floppy-Laufwerke.

Geschwindigkeit ist Trumpf

Hier genügt es nicht mehr, gewöhnliche Tonträger (wie bei den Datenrecordern) einzusetzen. Speziell beschichtete Plastikscheiben (Disketten oder »Floppies«) müssen zur Datenspeicherung herhalten, denn im Gegensatz zur Datasette zeichnet das Diskettenlaufwerk keine Töne auf, sondern die Beschichtung der Disketten wird magnetisiert. Dies erlaubt eine komprimierte Speicherung, was einerseits der Geschwindigkeit beim Laden und andererseits der Platzersparnis beim Speichern eines Programmes zugute kommt. Nahezu alle derzeit für den C 64 erhältlichen Programme werden auch auf Diskette angeboten. Man kann also davon ausgehen, daß die Anschaffung eines Diskettenlaufwerkes kaum Probleme bei der Beschaffung von »Software« (alle auf einem Computer verfügbaren Programme) geben dürfte. Das Diskettenlaufwerk ist zudem wesentlich flexibler als eine Datasette, so daß die Vielzahl der erhältlichen Programme sogar auf ein Floppy-Laufwerk angewiesen sind. Ein Diskettenlaufwerk wird an den C 64 mittels des in der Verpackung beiliegenden Kabels an den sogenannten »seriellen« Port angeschlossen. Damit zu einem etwas wunden Punkt der VC 1541. Sie ist zwar bei weitem schneller als ein Datenre-



corder, bietet aber nicht die optimale Geschwindigkeit, die man gerne durch den Einsatz solcher Laufwerke erreichen würde. Es gibt aber genau wie für die Datasette eine Reihe von Erweiterungen, sowohl in Form von Programmen als auch als Zusatzgeräte, die die Geschwindigkeit des Floppy-Laufwerkes um ein Vielfaches erhöhen.

Flexibel einsetzbar

Nun aber wollen wir untersuchen, was es mit der bereits erwähnten Flexibilität auf sich hat. Da die Datenspeicherung auf einer Diskette grundsätzlich anders verläuft als auf einer Kassette, muß hier nicht wie bei Kassettenrecordern die Information rein sequentiell (also alles hintereinander) geschrieben werden. Die Daten können vielmehr nahezu beliebig auf der Diskette verteilt werden. Natürlich regelt die »Intelligenz« des Laufwerks diese Vorgänge, so daß kein wahlloses Schreiben auf die Diskette erfolgt. Außerdem lassen sich durch die spezielle Aufzeichnungsweise andere Dateistrukturen aufbauen, als bei der rein sequentiellen Betriebsweise der Datasette. Dadurch werden professionelle Anwendungen wie beispielsweise Dateiverwaltungen, Textverarbeitung und Datenbanken komfortabel beziehungsweise erst ermöglicht. Außerdem bieten Disketten ein relativ großes Fassungsvermögen (zirka 160 KByte), was den genannten Anwendungen ebenso wie der eigenen Programmierung des Computers zugute kommt. Wie oben bereits angesprochen, bildet das Diskettenlaufwerk einen (fast) autonomen Computer. Es können Befehle an das Laufwerk »geschickt« werden, die dann auch abgearbeitet werden. Dies geschieht teilweise ohne, daß der C 64 zur Abarbeitung dieser Befehle benötigt wird. Er steht dann für andere Zwecke zur Verfügung, während das Floppy-Laufwerk noch hart arbeitet. Ein weiterer Pluspunkt der Diskettenlaufwerke ist das vom Laufwerk auf der Diskette angelegte Inhaltsverzeichnis. Ja, Sie haben richtig gelesen, das Laufwerk führt Buch über sämtliche auf der Diskette befindlichen Programme und schreibt dies auch auf die Diskette, so daß man sich selbst über deren Inhalt informieren kann.

Natürlich müssen wir nun auch noch die bereits angesprochenen Datenträger etwas unter die Lupe nehmen. Dies sind die Materialien, beziehungsweise Medien, auf denen die zu speichernden Informationen tatsächlich »aufbewahrt« werden.

Da ist zunächst einmal die herkömmliche Kassette. Sie wird natürlich nur in Verbindung mit Datenrecordern verwendet. Hier verwenden Sie am besten qualitativ hochwertige Eisenoxid (FeO)-Kassetten, da sich diese nicht so schnell abnutzen. Wichtig ist auch die Spieldauer. Hier sollten Sie darauf achten, daß diese 60 Minuten nicht überschreitet, da sonst zu hohe Laufschwankungen auftreten können. Bei Disketten ist die Wahl dann schon etwas schwieriger, da sehr viele verschiedene Hersteller mit ihren Produkten auf den Markt drängen. Vorsicht ist jedoch bei Produkten geboten, die nicht über die nötige Datensicherheit verfügen. Bei intensiver Nutzung solcher Disketten kommt es gelegentlich zu Datenverlust (Fehler beim Lesen von beziehungsweise Schreiben auf Diskette) und die Arbeit von Tagen oder Monaten kann sprichwörtlich »im Eimer« sein. Prinzipiell sollten Sie auf die angebotenen Markendisketten zurückgreifen.

Zur einwandfreien Funktionsfähigkeit der Diskettenlaufwerke und Datenrecorder muß auch auf deren Sauberkeit geachtet werden.

Damit jedoch genug von all den Speichermedien und -geräten und hin zum Thema Drucker, das gerade auf dem Markt der Heimcomputer und speziell durch die hohen Verkaufszahlen des C 64 immer mehr Interesse bei den Computeranwendern findet. Betrachten wir dazu zuerst zwei der derzeit gebräuchlichsten Drucktechniken. Am C 64 kommen unter anderem Thermodrucker zum Einsatz, die ihre Zeichen über Hitze auf spezielles Papier oder über spezielle Farbbänder auf normales Papier brennen. Dieses Verfahren ist jedoch in den laufenden Kosten relativ teuer und deshalb nur denen zu empfehlen, die recht leisen Ausdruck benötigen und nicht vor den laufenden Kosten zurückschrecken. Die inzwischen aber wichtigste Drucktechnik ist der Nadelmatrixdruck. Hierbei besteht der »Druckkopf« aus einer oder mehreren senkrechten Nadelreihen. Diese Nadeln sind meist einzeln ansteuerbar.

```
Die NLQ-Schrift moderner
Matrixdrucker kann mit einer
Schreibmaschine ohne weiteres
konkurrieren.
```

Bild 5. Kaum von einer Schreibmaschine zu unterscheiden: Near-Letter-Quality mit einem 9-Nadel-Matrixdrucker

Vom Bildschirm zum Papier

Auf diese Weise können auch Grafiken von guter Qualität zu Papier gebracht werden. Doch wie funktioniert nun so ein Nadelmatrixdrucker (Matrixdrucker)?



Bild 5. Der Epson LX-800 — ein preisgünstiger Drucker

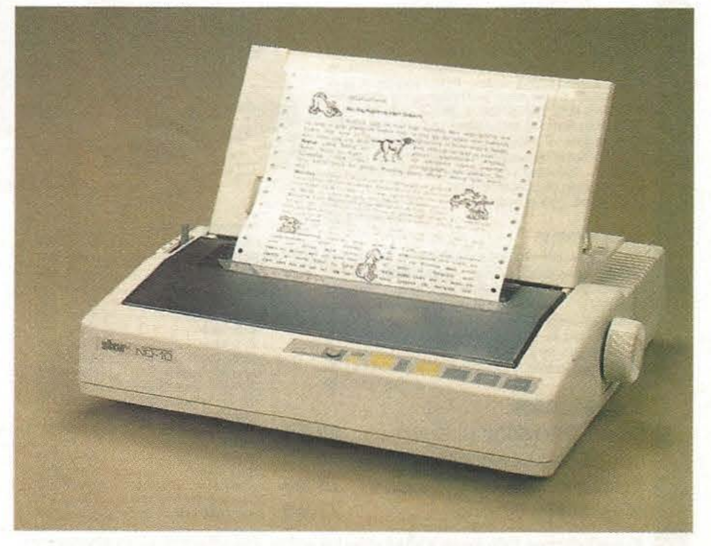


Bild 6. Referenz der Preisklasse 2 — Star ND-10

Die eben schon erwähnten Nadeln werden gegen das Farbband gedrückt und schon entsteht an der Stelle, an der dies geschieht, ein Punkt auf dem Papier, daher auch die universelle Verwendungsmöglichkeit. Denn ebenso wie man Grafiken aus einzelnen Punkten zusammensetzen kann, funktioniert dies auch mit Buchstaben. Und tatsächlich haben diese Drucker in ihrer Elektronik Bausteine, die die Informationen enthalten, wann für welchen Buchstaben an welcher Position eine Nadel (also ein Punkt) angeschlagen werden muß. Drucker erhalten Sie bereits ab etwa 500 Mark. Nach oben hin ist dabei die Grenze völlig offen. Gerade bei Druckern gilt die Devise »für die Zukunft kaufen«. Denn ein Drucker sollte möglichst auch mit einem etwa später gekauften Computer noch nutzbar sein. Es gibt sehr einfache Nadeldrucker, die dann zwar kein Schriftbild bieten können, das Korrespondenzqualität entspricht. Aber für Programmausdrucke sind diese Drucker im allgemeinen geeignet. Besseres leisten da schon 9-Nadeldrucker mit der sogenannten Near-Letter-Quality, also Fast-Brief-Qualität (Bild 5). Mit diesen Druckern ist es bereits möglich, ein durchaus ansprechendes Schriftbild, das eben auch der Schreibmaschine nur wenig nachsteht, zu Papier zu bringen. Diese Drucker sind inzwischen im Preis auch gewaltig gefallen, so daß diese Barriere immer kleiner wird. Die (bislang) beste Qualität auf dem Nadeldruckerbereich bieten die 24-Nadel-Drucker, deren Ausdrucke dem Schriftbild einer Schreibmaschine wirklich kaum mehr nachstehen und somit nahezu uneingeschränkt für Korrespondenzzwecke geeignet sind. Allerdings sind diese Drucker preislich noch nicht so attraktiv wie ihre kleineren Kollegen.

Viele der auf dem Markt erhältlichen Drucker sind jedoch nicht direkt an den C 64 anschließbar und müssen über zusätzliche Schnittstellen (»Interfaces«) für den Computer nutzbar gemacht werden. Diese Drucker haben dann keine serielle Schnittstelle, wie dies beim C 64 der Fall ist, sondern arbeiten mit der parallelen Datenübertragung. Ein Interface wandelt nun die vom C 64 ankommenden Daten in parallele um, so daß der Drucker einwandfrei angesprochen wird. Dabei ist noch darauf zu achten, daß das Programm, mit dem man beispielsweise Textverarbeitung betreiben will, auch mit dem gekauften Drucker zusammenarbeitet. Einige Programme erlauben auch den Ausdruck eines Dokuments über den User-Port. Hier benötigen Sie dann lediglich ein entsprechendes Kabel, ein Interface ist dazu dann nicht mehr notwendig. Dabei werden die Daten, im Gegensatz zum Interface, ohne Wandlung parallel an den Drucker übertragen. Auf diese Weise lassen sich viele Fehler, die durch ein Interface auftreten, verhindern. Leider bieten nicht alle Programme, die mit einem Drucker mit paralleler Schnittstelle zusammenarbeiten, eine derartige Möglichkeit an, so daß man hier oft auf ein Interface angewiesen ist.

Abschließend noch etwas zum Anschluß von Druckern an den bereits oben erwähnten seriellen Port. Ja, Floppy-Laufwerk und (einige) Drucker werden beide über den seriellen Port angesteuert. Dies mag vielleicht verwunderlich klingen, wird aber durch das sogenannte »Chaining« (Verketten) möglich. Bestimmt ist Ihnen an Ihrem Diskettenlaufwerk (falls Sie bereits eines besitzen) schon die zweite serielle Buchse an der Rückseite des Gehäuses aufgefallen. Genau hier befindet sich der Druckeranschluß im Falle, daß sich wie gesagt bereits ein Diskettenlaufwerk in Ihrem Besitz und am C 64 befindet. Sollte dies nicht der Fall sein, kommt ja sowieso nur der serielle Port am Computer zum Tragen. Auf diese Weise können mehrere Floppy-Laufwerke und Drucker miteinander und mit dem Computer verbunden werden. Was für einen Drucker Sie letztendlich auch verwenden wollen, es kommt wie so oft allein auf ihre Computeraktivitäten an, ob ein einfacher und preiswerter Drucker seinen Zweck erfüllt oder ein anspruchsvoller aber teurer Drucker vonnöten ist. In Bild 5 sehen Sie unseren Referenzdrucker der Preisklasse 1. Der Epson LX-800 eignet sich für den C 64 hervorragend. Zum einen durch den Preis (798 Mark) und zum zweiten durch den Epson-Standard. Mit diesem Standard arbeiten so gut wie alle Programme zusammen, so daß so gut wie keine Probleme mit diesem Drucker entstehen. Ein weiterer, allerdings etwas teurerer Drucker (1295 Mark), für den C 64 ist der Star ND-10 (Bild 6). Auch dieses Produkt eignet sich durch seine unkomplizierte Handhabung und die große Leistungsfähigkeit optimal für den C 64. Beide Drucker eignen sich auch bestens für den Druck von umfangreichen Grafiken (Bild 7), neben der Textverarbeitung eine der Hauptanwendungen für den C 64.

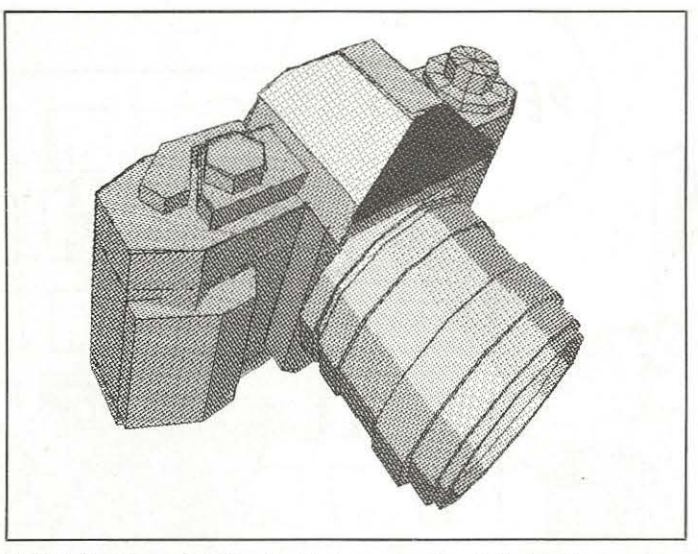


Bild 7. Grafiken sind für die Referenzdrucker kein Problem

Damit genug für diesmal mit all diesen bisweilen unbedingt notwendigen Zusatzgeräten. Im nächsten Teil dieses Kurses möchten wir Ihnen die wichtigsten Dinge rund um das Basic und das Betriebssystem des C 64 näherbringen. (I. Krüger/rf)

Der C 64-Grundkurs im Überblick

Teil 1: Die verschiedenen Anschlüsse und die Tastatur des C 64

Teil 2: In dieser Kursfolge helfen wir Ihnen bei der Entscheidung zwischen Fernseher und Monitor. Daneben geht es um die anschließbaren Massenspeicher, ohne die ein sinnvoller Betrieb Ihres C 64 nicht möglich ist (Datasette, Floppy-Laufwerk). Dazu erfahren Sie noch alles wichtige zu Datenträgern (Diskette, Kassette) und Druckern.

Teil 3: In der nächsten Kursfolge geht es um das Betriebssystem des C 64. Was es damit auf sich hat, beschreiben wir Ihnen auf gewohnt einfache und verständliche Weise. Ein erster Eindruck entführt Sie dann in die grafische Wunderwelt von Geos. Daneben gibt es noch Informationen zum »Quote-Modus« des C 64 und wir besprechen die oft so wichtigen Basic-Befehlsabkürzungen.

Teil 4: Anwendungs-, Grafikprogramme, Spiele

Literaturhinweise:

64'er-Magazin 6/87, S. 24, Kaufhilfe Drucker

64'er-Magazin 6/87, S. 36, Große Marktübersicht

Sonderheft 18 des 64'er-Magazins, Druckertests, Tips & Tricks

64'er-Magazin 1/87, S. 32, 34, 36, Monitor-Kaufhilfe, Vergleich Farbmonitore, Marktübersicht Monitore

64'er-Magazin 3/87, S. 18 - 38, Kaufhilfe Disketten, Diskettenzubehör, Diskettenproduktion, Vergleich Marken- contra Billigdisketten, Marktübersicht Disketten

Sonderheft 9 des 64'er-Magazins, Hier dreht sich alles um Diskettenlaufwerke und Dateiverwaltung

Das Diskettenlaufwerk 1541 erhalten Sie im Handel ab zirka 400 Mark und die Datasette ist unter 100 Mark zu haben



PEEKS & POKES zum C 64

Mit diesen beiden Anweisungen entfliehen Sie der Enge des Basic V 2.0. des C 64. Wir zeigen Ihnen hier, wie diese Befehle arbeiten und geben Ihnen gleichzeitig wichtige Tips mit auf den Weg.

Einiges läßt sich mit den Befehlen PEEK und POKE anstellen. Von der einfachen Manipulation bis hin zum wüsten Systemabsturz ist mit diesen beiden Anweisungen alles zu schaffen. Was machen die Befehle nun genau? Nun, beide arbeiten sehr eng mit dem Speicher des C 64 zusammen. Diesen können Sie sich als ein Regal mit genau 65536 Fächern vorstellen, von denen jedes numeriert ist mit einer eigenen Nummer, sozusagen eine Adresse, unter der jedes Fach gefunden werden kann. Diese Adressen entsprechen im Falle des C 64 den einzelnen Speicherzellen. Diese einzelnen Zellen können Sie nun mit den Anweisungen PEEK & POKE ansprechen. Dabei läßt sich mit Hilfe von POKE ein Wert zwischen 0 und 255 in eine bestimmte Speicherzelle bringen (POKEn). PEEK hingegen liest den Wert der angegebenen Adresse. Der Befehl POKE hat folgendes Format:

```
POKE Adresse,Wert
```

Mit PEEK läßt sich der gewünschte Wert ohne weiteres in einer Variable ablegen:

```
C=PEEK(Adresse)
```

Wollen Sie also beispielsweise an der linken oberen Ecke des Bildschirms ein »A« mittels einer POKE-Anweisung erscheinen lassen, benötigen Sie folgenden Befehl:

```
POKE 1024,1
```

1024 ist die Anfangsadresse des Bildschirmspeichers. Die eins ist der interne Wert des Computers für das »A« (Siehe auch im C 64-Handbuch auf Seite 133). Natürlich funktioniert das Ganze auch anders herum. Wollen Sie nun also wissen, was am Anfang des Bildschirmspeichers steht, benötigen Sie den Befehl PEEK.

```
C=PEEK(1024)
```

Sie haben richtig gesehen, wir verwenden hier eine numerische Variable, nämlich »C«. Der Befehl PEEK liefert nicht den Buchstaben »A«, den wir zuvor nach 1024 gePOKEt haben, sondern lediglich dessen Wert, wie er vom Computer verarbeitet wird. Um nun doch den Buchstaben »A« zu erhalten, bedienen wir uns einer Umwandlungsanweisung von Basic.

```
B$=CHR$(C)
```

Geben Sie nun die Variable »B$« mit Hilfe von PRINT am Bildschirm aus, so erscheint nun tatsächlich der Buchstabe »A«, was wir ja auch erreichen wollten.

Was im Zusammenhang mit PEEK und POKE ebenfalls noch häufig benötigt wird, ist die Anweisung SYS. Dazu müssen Sie wissen, daß das Betriebssystem des C 64 aus vielen kleinen Maschinenprogrammen besteht, die sich auch von Basic aus aktivieren lassen. Dazu benötigen wir den SYS-Befehl. Dieser startet ein derartiges Programm und kehrt nach dessen Ausführung wieder zum Basic zurück. Alles was SYS zum Leben braucht, ist die Anfangsadresse des Maschinenprogramms im Speicher.

```
SYS 64738
```

Mit diesem Aufruf starten Sie die Reset-Routine des C 64, was den Computer veranlaßt, sich mit seiner Einschaltmeldung zu präsentieren.

Nachdem Sie nun mit den grundlegenden Funktionen von PEEK und POKE vertraut sind, geben wir Ihnen nun in dieser und den folgenden Ausgaben jede Menge Anwendungsmöglichkeiten in die Hand, die Sie effektvoll in eigene Programme einbauen können. Damit erhöhen Sie dann ohne jeden Zweifel die Bedienungsfreundlichkeit und Effektivität Ihrer Programme.

Cursor frei positionieren

Oft ist es notwendig, den Cursor an einer beliebigen Stelle des Bildschirm positionieren zu können, weil genau an dieser Stelle ein Text aus-

gegeben werden muß. Mit den vorhandenen Fähigkeiten des C 64-Basic läßt sich das leider nur mit Hilfe der Cursor-Tasten realisieren. Mit Hilfe einiger kleiner POKEs und einem SYS-Aufruf erledigt der C 64 dieses Problem für Sie. Dazu müssen Sie in Speicherstelle 214 die gewünschte Zeilennummer auf dem Bildschirm und in Adresse 211 die Spaltennummer POKEn. Danach rufen Sie im Betriebssystem mit Hilfe von SYS die Routine ab Adresse 58640 auf. Das dort stehende Maschinenprogramm übernimmt nun die Positionierung des Cursors. Danach geben Sie mit PRINT ganz normal den Text aus, der dann an der vorbestimmten Stelle erscheint. Um in Zeile 10, Spalte 15 den Text »Test« auszugeben, benötigen Sie demzufolge die Programmzeilen:

```
10 POKE 214,10 : REM ZEILE
20 POKE 211,15 : REM SPALTE
30 SYS 58640   : REM SETZEN
40 PRINT "TEST"
```

Cursor-Geschwindigkeit steuern

Gerade bei der Eingabe von Programmen oder deren Durchtesten, war Ihnen sicherlich die Geschwindigkeit des Cursors ein Dorn im Auge. Diese läßt sich nun durch einen POKE beliebig ändern. Von rasender Geschwindigkeit bis hin zu gemächlichem Schleichen ist alles drin. Um hohe Beschleunigung zu erreichen, ist folgender POKE einzugeben:

```
POKE 56325,5
```

Das Gegenteil erreichen Sie mit

```
POKE 56325,255
```

Natürlich sind auch alle anderen Werte zwischen 0 und 255 möglich. Sie können die Cursor-Geschwindigkeit so ganz nach Ihren Wünschen einstellen.

Der fast perfekte Listschutz

Haben Sie sich auch schon des öfteren darüber geärgert, daß jeder Ihr Programm mit Hilfe von LIST am Bildschirm betrachten kann? Nun, hier kann man ganz einfach Abhilfe schaffen. Wieder stehen uns einige POKEs zur Seite.

```
POKE 775,1
```

Damit verhindern Sie die Ausführung des Befehls LIST. Nun besteht aber im Zweifelsfall immer noch die Möglichkeit, das Programm auf eine andere Diskette zu speichern. Auch dieses Manko läßt sich mittels einiger POKE-Befehle beheben.

```
POKE 801,0
POKE 802,0
POKE 818,165
```

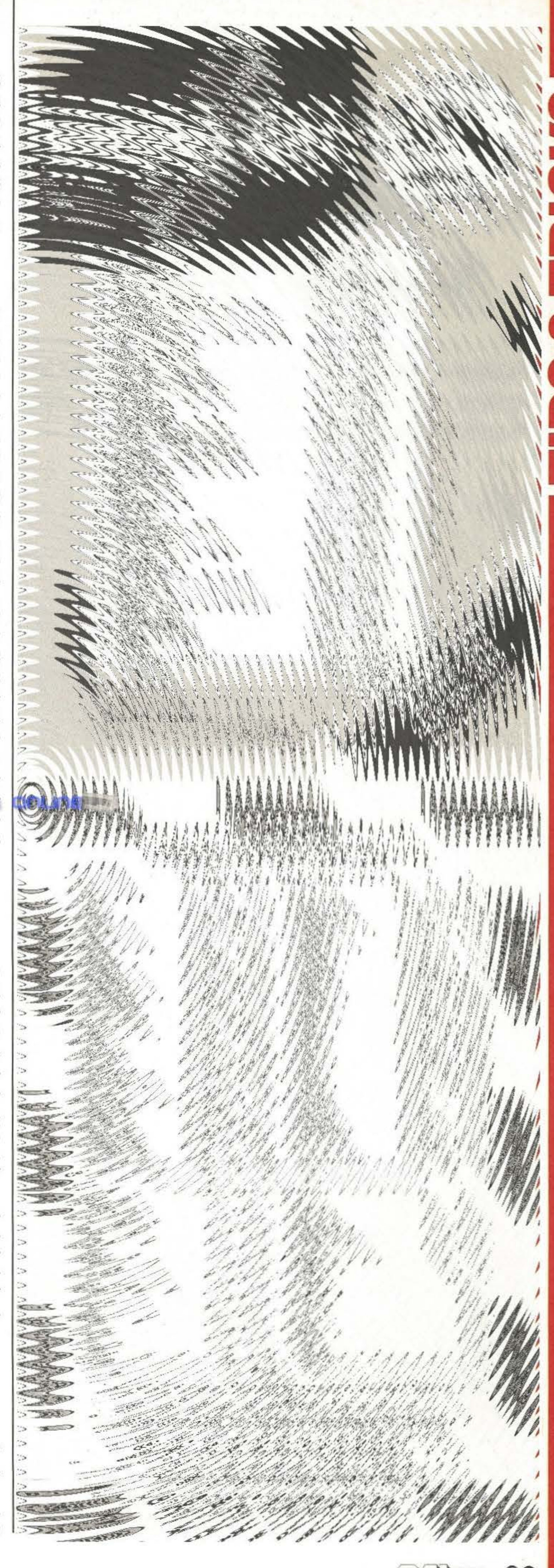
Nun haben wir aber ein ernsthaftes Problem. Wenn Sie jetzt selbst noch einen Fehler im Programm entdecken, können Sie das Programm ja nicht mehr am Bildschirm anzeigen. Auch ein Speichern auf eine andere Diskette als Sicherheitskopie ist nicht mehr möglich. Was tun? Da wir relevante Speicherzellen verändert haben, müssen an diese Adressen wieder die ursprünglichen Werte gebracht werden. Diese stehen ja vor unserer Manipulation im Speicher des C 64. Also sollten wir uns an die Funktion des Befehls PEEK erinnern. Vor der Änderung der Speicherstellen müssen wir damit die Standardwerte herausfinden. Diese können dann bei Bedarf wieder in die geänderten Adressen gePOKEt werden. Dann ist wieder alles beim Alten.

```
PRINT PEEK(775):REM 167
PRINT PEEK(801):REM 242
PRINT PEEK(802):REM 51
PRINT PEEK(818):REM 237
```

Nun haben wir also die Standardwerte, die für einen reibungslosen Ablauf während der Arbeit mit dem C 64 sorgen. Bitte denken Sie immer daran, solche Informationen immer vor der Manipulation der Speicherstellen zu beschaffen. Hinter REM stehen immer die jeweiligen Standardwerte, die an der Adresse anzutreffen sind, die mit PEEK angesprochen werden. Haben Sie nun den List-Schutz und die Speicher-Sicherung aktiviert und wollen diese wieder rückgängig machen, sind folgende POKEs notwendig:

```
POKE 775,167
POKE 801,242
POKE 802,51
POKE 818,237
```

Damit stehen die Standardwerte wieder an den manipulierten Adressen. LIST und SAVE funktionieren wieder wie gewohnt. (rf)



Wegweiser in die Welt der Grafik (Teil 2)

Diesmal legen wir den Grundstock für ausgefeilte Grafiken. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit dem eingebauten Basic des C 64 die Farbfähigkeiten Ihres Computers voll nutzen können.

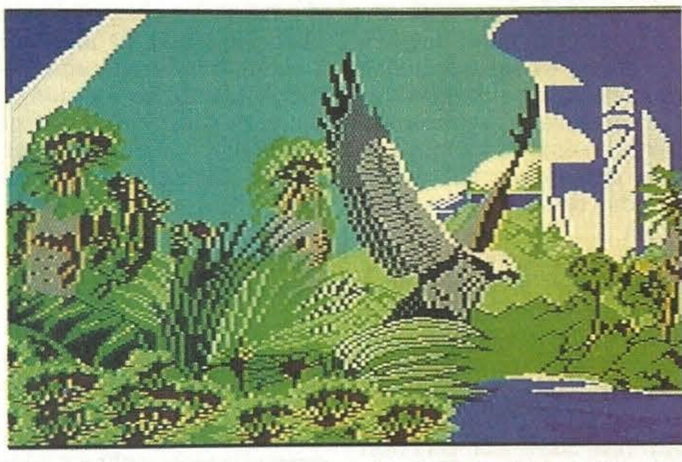


Bild 1. Die Nutzung der 16 Farben des C 64 macht sensationelle Computerbilder möglich, die jeder selbst erstellen kann

Nach einem Ausflug in die professionelle Grafikwelt und den ersten Gehversuchen auf dem C 64 mit der Blockgrafik, werden Sie im zweiten Teil unseres Kurses alles über die Farbmöglichkeiten des C 64 erfahren und bereits erste Vorbereitungen zur Erzeugung von hochauflösender Grafik treffen (Bild 1).

Der C 64 erlaubt die Darstellung von insgesamt 16 Farben, welche wir nun genauer betrachten wollen.

Nach dem Einschalten des Computers sieht man ein recht einfaches Bild. Doch können Sie mittels einfacher Aktionen den Bildschirm, also Rahmen, Hintergrund und Schrift, in die herrlichsten Farben tauchen.

Die Veränderung der Schriftfarbe ist dabei besonders leicht. Vielleicht haben Sie sie schon einmal versehentlich geändert, als Sie beispielsweise unbeabsichtigt die beiden benachbarten Tasten <CTRL> und <1> gleichzeitig betätigten.

<1> gleichzeitig betätigten

Der Cursor ändert seine Farbe augenblicklich in Schwarz. Gleiches geschieht auch mit allen Zeichen, die Sie von nun an eintippen. Betrachten Sie die Taste <1> etwas genauer, werden Sie an der Seite die Abkürzung »BLK« entdecken. Dies ist eine Farbbezeichnung für »Black« (deutsch: Schwarz). Auch die sich anschließenden Zifferntasten <2> bis <8> tragen solche Kennzeichnungen. Sie geben die Farbe an, die man mit der jeweiligen Taste aktivieren kann. Wir haben die Bedeutung der Kürzel in einer Tabelle zusammengestellt (Tabelle 1).

Drückt man eine dieser Tasten in Verbindung mit <CTRL>, ändert sich die Schriftfarbe entsprechend. Der Cursor blinkt dabei immer in der gerade aktuellen Farbe. Ähnlich wie wir alle Grafikzeichen einmal mit <SHIFT> und einmal mit <CBM> (Commodore-Taste) erreichen konnten, erhält man die verbleibenden acht Farben ebenfalls durch die CBM-Taste, die zusammen mit den Farbtasten <1> bis <8> gedrückt werden muß. Die Farben, die Sie auf diese Weise erhalten, sind allerdings nicht auf den Tasten verzeichnet.

Farben sind Steuerzeichen

Tabelle 2 zeigt die Farben, die über <CBM> erreichbar sind.

Befindet sich der Computer im Direktmodus (Cursor blinkt), kann durch die eben genannten Tasten die Zeichenfarbe jederzeit geändert werden.

Betätigt man bei einem PRINT-Befehl innerhalb der Anführungszeichen eine Farbtaste mittels <CTRL>, ändert sich dabei nicht die Farbe der darauffolgenden Zeichen. Es erscheint, wie bei <RVS>, ein entsprechendes inverses Zeichen, ein sogenanntes Steuerzeichen, das dem C 64 beim späteren Ablauf des Programms sagt, daß die folgenden Zeichen in einer anderen Farbe gedruckt werden sollen.

Nehmen wir an, der Text »Ein farbiger Satz« soll in der Farbe Rot ausgegeben werden. Im Direktmodus tippen wir dazu nur <CTRL> und die Taste <2> gleichzeitig. Der Cursor färbt sich rot, und wir können unseren Satz eintippen, der auch prompt in roten Buchstaben zu sehen ist. Innerhalb eines Programmes reagiert unsere Farbtaste etwas anders. Wollen wir den Satz mit PRINT auf den Bildschirm drucken, geben wir ein:

```
10 PRINT"
```

Drücken Sie nun die Tasten <CTRL> und <2> (für Rot) bleibt die Farbe des Cursors gleich. Es erscheint vielmehr das entsprechende Steuerzeichen für Rot. Geben Sie anschließend unseren Satz ein, sieht unsere PRINT-Anweisung wie folgt aus:

```
10 PRINT"{RED}Ein bunter Satz"
```

Nachdem wir das kleine Programm mit RUN gestartet haben, können wir unseren Satz, in der Farbe Rot gefärbt, lesen. Beachten Sie aber, daß alle weiteren Zeichen weiterhin rot abgebildet werden, was man auch an dem jetzt rot blinkenden Cursor erkennen kann. Soll nach den farbig gedruckten Buchstaben, die ursprüngliche Farbe eingestellt werden, ist innerhalb des PRINT-Befehls am Ende das Steuerzeichen für Hellblau (<CBM> und <7>) anzufügen:

```
10 PRINT"{RED}EIN BUNTER SATZ{LIGHTBLUE}"
```

Auf diese Weise kann man zum Beispiel Texte kunterbunt gestalten, wie es Listing 1 zeigt (Bild 2). Geben Sie die Listings dieser Seiten bitte mit dem Checksummer ein.

Wenn Sie den ersten Teil unseres Grafikkurses studiert haben, wissen Sie, daß der Computer sämtliche Zeichen, die man auf dem Bildschirm sehen kann, in einem besonderen Speicherbereich, dem »Video-RAM« (Bildschirmspeicher) ablegt. Dort befinden sich jedoch

```
FARBE AUF DEM C 64

DEM C 64 SCHEUT KEINE MUEHEN UM SEINE
FARBEN ZUR SCHAU ZU STELLEN.
INSGESAMT STEHEN 16 FARBEN ZUR
VERFUEGUNG. UM DIESE INNERHALB EINES
PROGRAMMS ZU VERWENDEN, MUESSEN SIE
WIE IM DIREKTMODUS DIE TASTEN
<CONTROL> ODER <CBM> ZUSAMMEN MIT DER
ZIFFERNTASTE BETAETIGEN, DEREN
MEHRFACHFUNKTION DIE GEWUENSCHTE
FARBE BEINHALTET.

DER FARBIGE C64
```

Bild 2. Farbige Texte wirken optisch ansprechend



Tabelle 1. Über <CTRL> darstellbare Farben

Kürzel	Farbwert	Farbe	CTRL+	Grafikzeichen
BLK	0	Schwarz	1	"[illegible]"
WHT	1	Weiß	2	"[illegible]"
RED	2	Rot	3	"[illegible]"
CYN	3	Türkis	4	"[illegible]"
PUR	4	Violett	5	"[illegible]"
GRN	5	Grün	6	"[illegible]"
BLU	6	Blau	7	"[illegible]"
YEL	7	Gelb	8	"[illegible]"

Tabelle 2. Über <CBM> darstellbare Farben

Farbwert	Farbe	CBM+	Grafikzeichen
8	Orange	1	"[illegible]"
9	Braun	2	"[illegible]"
10	Hellrot	3	"[illegible]"
11	Dunkelgrau	4	"[illegible]"
12	Mittelgrau	5	"[illegible]"
13	Hellgrün	6	"[illegible]"
14	Hellblau	7	"[illegible]"
15	Hellgrau	8	"[illegible]"

nur die Informationen über die Zeichen selbst. Für die Farbwerte jeder einzelnen Bildschirmposition besitzt der C 64 einen gesonderten Speicher, das sogenannte Farb-RAM, das sich an den Adressen 55296 bis 56295 befindet. Es hat den gleichen Aufbau wie der Bildschirmspeicher, wobei hier nur die Farbinformationen gespeichert sind. So ist beispielsweise Adresse 55296 für die Farbe des Zeichens der linken oberen Bildschirmecke verantwortlich, während das rechte unter Zeichen durch die Adresse 56295 repräsentiert wird.

Auf diese Weise lassen sich nun die Farben aller sichtbaren Buchstaben und Symbole beeinflussen. Dazu schreibt man lediglich den Farbwert der gewünschten Farbe (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2) in eine Speicherstelle des Farb-RAMs. Das dazugehörige Zeichen wird sodann seine Farbe ändern. Greifen wir als Beispiel das fünfte Zeichen der zweiten Zeile heraus. Hier ist die Adresse 55340 des Farb-Speichers zuständig. Steht dort etwa ein hellblau gefärbtes »A«, können wir dessen aktuelle Farbe schnell ermitteln. Wir lesen dazu einfach den Inhalt der betreffenden Adresse 55340 mit dem Befehl PEEK:

```
PRINT PEEK(55340)
```

Das Ergebnis lautet »14«, was dem Farbwert von Hellblau entspricht. Umgekehrt können wir die Färbung des Zeichens aktiv verändern, indem wir die Adresse mit einem anderen Farbwert belegen, zum Beispiel 2 (Rot):

```
POKE 55340,2
```

Das Symbol wird augenblicklich in eine andere Farbe getaucht. Diesen Sachverhalt nutzen wir in einem kleinen Programm, das in Listing 2 abgedruckt ist. Zunächst wird der Bildschirm mit einem Grafiksymbol gefüllt. Eine anschließende zufällige Umfärbung der Zeichen ergibt einen recht schönen Effekt.

Da eine Speicherstelle des Farb-RAMs wie alle anderen Bytes des Arbeitsspeichers aufgebaut ist, kann jede davon Werte von 0 bis 255 aufnehmen. Der C 64 kennt jedoch nur 16 Farben mit den Werten 0 bis 15. Die Farbwerte verhalten sich hierbei zyklisch, das heißt, belegen wir beispielsweise eine Speicherstelle des Farb-RAMs mit der Nummer 16, so erscheint das betreffende Zeichen wieder in der Tönung Schwarz. Nummer 17 entspricht dabei wieder Weiß, Nummer 18 Rot und so fort.

Die Veränderung der Hintergrund- und Rahmenfarben ist ebenso einfach wie die Manipulation des Farb-RAMs. Der C 64 besitzt dazu zwei Speicherstellen, die jeweils die Farbwerte des Rahmens und Hintergrundes enthalten. Diese Adressen lauten für den Hintergrund 53280 und für den Rahmen 53281. Mit den Befehlen

```
POKE 53280,5: REM Rahmen grün
POKE 53281,2: REM Hintergrund rot
```

erreichen wir zum Beispiel die etwas schrille Farbkombination von rotem Hintergrund und grünem Rahmen.

Leider kann hier der Anwender nur jeweils eine Farbe wählen. Die Farbvielfalt von Rahmen und Hintergrund ist deshalb nicht so groß wie bei Zeichen und Symbolen, doch können wir mittels eines kleinen Tricks wenigstens den Anschein eines zum Beispiel zweifarbigen Rahmens machen. Das kleine Programm in Listing 3 schaltet fortweg zwischen zwei Rahmenfarben blitzschnell hin und her.

Die große Anzahl der Doppelpunkte zwischen den beiden POKE-Anweisungen bestimmt dabei das Timing beim Umschalten der Farbe.

Wir werden bald sehen, daß wir auch bei der Verwendung der hochauflösenden Grafik farblichen Beschränkungen unterworfen

```
10 REM *** BUNTER TEXT ***                <170>
20 REM                                    <082>
30 POKE 53281,0                           <208>
40 PRINT"{CLR,3DOWN}"                     <232>
50 PRINT"{WHITE}E{RED}I{CYAN}N{SPACE,PURPL
   E}S{GREEN}E{BLUE}H{YELLOW}R{SPACE,ORANG
   E}B{BROWN}U{LIG.RED}N{GREY 1}T{GREY 2}E
   {LIG.GREEN}R{SPACE,LIG.BLUE}T{GREY 3}E{
   WHITE}X{RED}T{LIG.BLUE}"               <171>
60 END                                    <062>
```

Listing 1. Erzeugung farbiger Texte

```
10 REM *** BUNTER BILDSCHIRM ***          <180>
20 REM                                    <082>
30 REM BILDSCHIRM MIT EINEM ZEICHEN FUELLE
   N                                      <004>
40 FOR X=1024 TO 2023                     <181>
60 POKE X,207:NEXT X                      <171>
70 REM FARBEN AENDERN                     <068>
80 FA=INT(RND(TI)*16)                     <138>
90 S=0.8+RND(TI)*6                        <193>
100 FOR X=55296 TO 56296 STEP S           <164>
110 POKE X,FA:NEXT X                      <183>
120 GOTO 80                               <098>
```

Listing 2. Verändern der Farben mittels POKE

```
10 REM ZWEIFARBIGER RAHMEN                <209>
20 REM                                    <082>
30 POKE 53280,14::::::::::::::::::::POKE
   53280,4:GOTO 30                        <012>
```

Listing 3. Spielerei mit den Rahmenfarben

Kursübersicht

Inhaltsverzeichnis

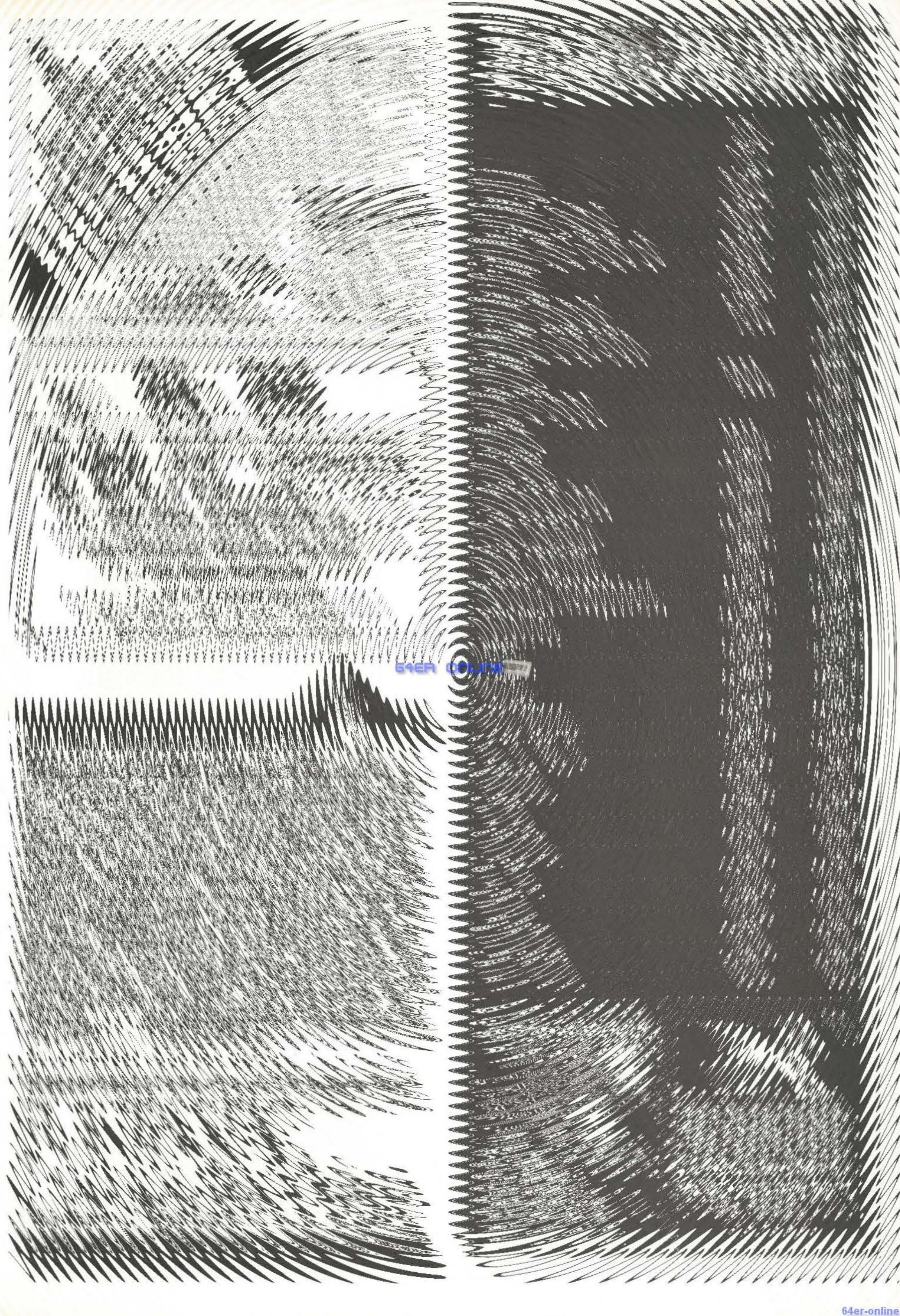
Teil 1: Einführung in die Welt der Grafik; Erste Schritte mit Blockgrafik

Teil 2: Den Umgang mit den Farben des C 64 lernen Sie in dieser Folge kennen (Setzen und Ändern von Farben).

Teil 3: In dieser Folge zeigen wir Ihnen, wie Sie die Grafik des C 64 mit allen möglichen Parametern aktivieren können. Daneben beschäftigen wir uns mit der hochauflösenden Grafik, erarbeiten die dazu notwendigen Formeln und deren Anwendung.

Teil 4: Mehrfarben-Grafik, notwendige Formeln und deren Anwendung.

Teil 5: Praktische Beispiele



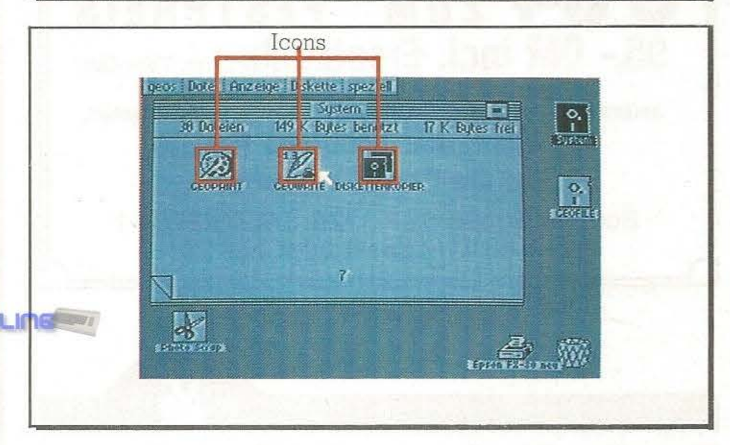
Computerlexikon zum Sammeln

Wichtige Begriffe aus der Computerwelt anschaulich erklärt und für Sie zum Sammeln, Ausschneiden und Aufkleben auf Karteikarten aufbereitet. (rf)

Benutzeroberfläche — Normalerweise starten Sie ein Programm auf Ihrem C 64 mit den Kommandos LOAD und RUN. Bei einer Benutzeroberfläche fallen Kommandos weg. Ein gutes Beispiel dafür ist Geos. Hier rufen Sie ein Programm nicht mit seinem Namen auf, sondern klicken ein Symbol an (s. Icon). Danach wird das Programm von Geos selbst aufgerufen. Auch Programme haben bisweilen eine eigene Benutzeroberfläche, wie etwa Geowrite. Während viele Textverarbeitungen mit Tastaturkommandos arbeiten, bietet Geowrite Menütechniken an. Die Funktionen dieser Menüs werden durch Anwählen mit dem Joystick oder einer Maus und Drücken des Feuerknopfes aktiviert. Alles in allem bieten Benutzeroberflächen besonders für den Einsteiger eine leichte Bedienbarkeit und vermeiden so Konflikte beim ersten Kontakt mit dem Computer.

Bildschirmmaske — Um dem Anwender die Eingabe von Daten zu erleichtern, wird der Bildschirm in einer Art Formular aufgebaut. Er wird in einzelne mit erläuterndem Text beschriftete Felder unterteilt, in die die Daten dann eingetragen werden. Sind die Masken übersichtlich entworfen, so tragen sie auch zur fehlerfreien Eingabe von seiten des Anwenders bei. Zudem erlauben gut programmierte Masken auch Kontrollen, ob eine bestimmte Länge für einen String oder ein Zahlenbereich eingehalten wird. Natürlich kann dann auch geprüft werden, ob nun ein String oder eine Zahl eingegeben wurde. Daraufhin kann das Programm entsprechend reagieren. Betrachten Sie beispielsweise das Programm Datev aus Sonderheft 9, so stellen Sie schnell fest, daß Masken sehr zum Komfort eines Programmes beitragen und nicht nur wegen der Optik verwendet werden.

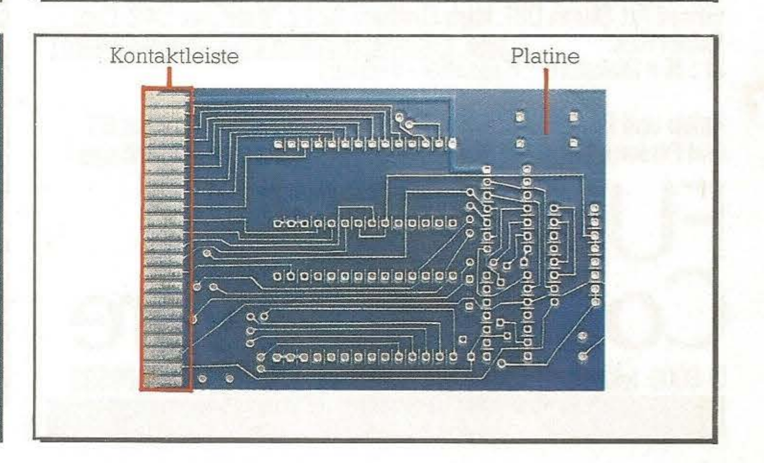
Icon — Bei modernen Benutzeroberflächen werden die Programme nicht mehr durch das Eingeben des Programmnamens aufgerufen. Vielmehr wird für jede auf Diskette vorhandene Datei ein Symbol in Form einer Zeichnung im Briefmarkenformat am Bildschirm angezeigt. Das Betriebssystem Geos für den C 64 arbeitet so. Die Zeichnung steht meist im Zusammenhang mit dem Sinn und Zweck des Programms. So kennzeichnet eine Schreibfeder das Textverarbeitungsprogramm Geowrite (Bild), das an Geos angepaßt ist. Wollen Sie ein Programm starten, brauchen Sie nur noch mit Hilfe des Joysticks oder einer Maus den Positionierpfeil auf das Icon (Symbol) zu steuern und zweimal schnell hintereinander den Feuerknopf zu drücken. Auf diesem Weg lassen sich nicht nur Programme starten, sondern auch Dateien kopieren, löschen oder umbenennen.

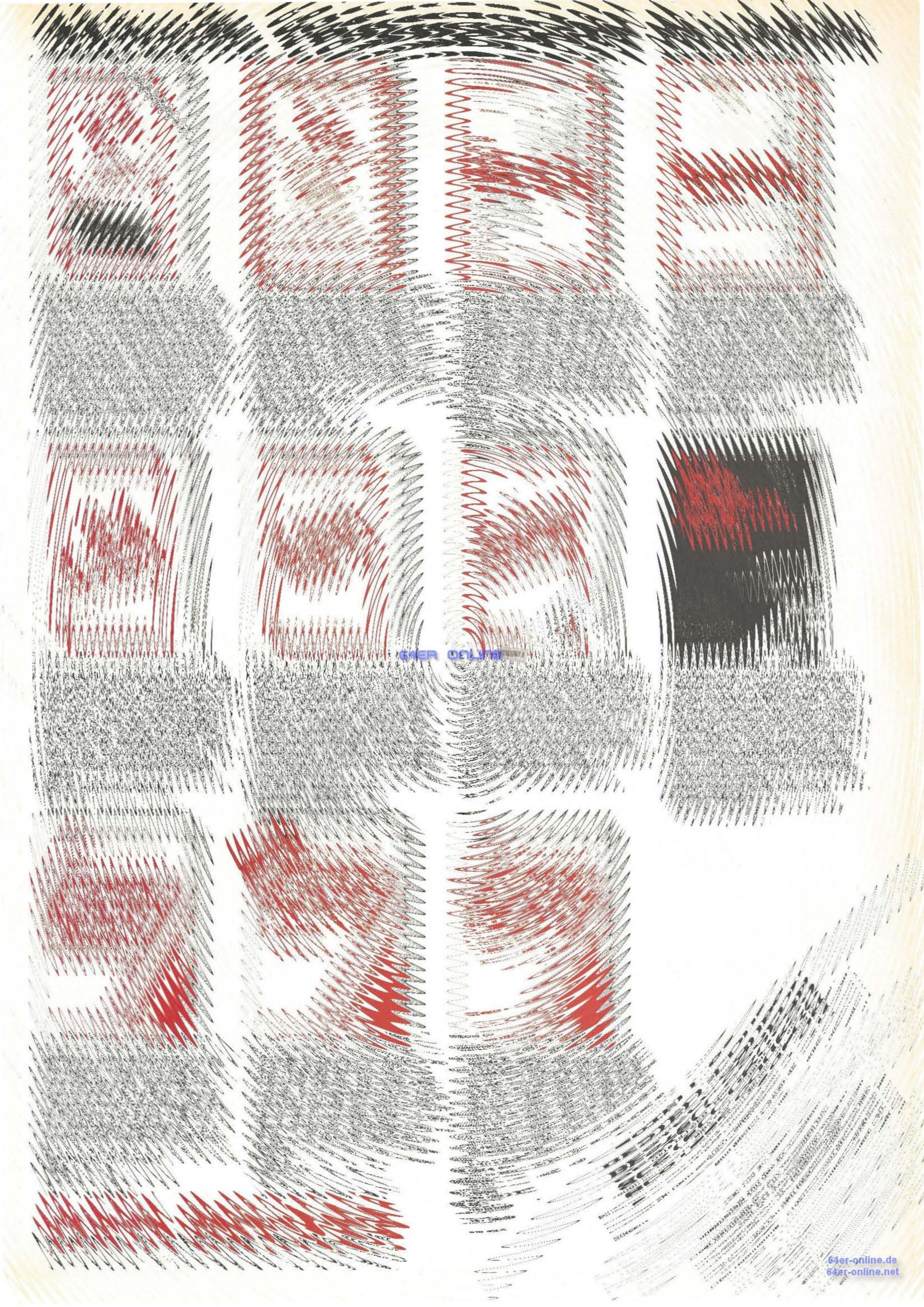


Fenstertechnik — Im Fachjargon auch Windowing genannt, wird heute in einer Großzahl von Programmen zur Steuerung eingesetzt. Hier kann man grob zwischen Kommentar- und Bestätigungs-Fenstern sowie Pull-Down-Menüs unterscheiden (Bild). Erstgenannte haben nur den Zweck, Eingaben zu bestätigen oder geben eine Fehlermeldung am Bildschirm aus. Bei einem Pull-Down-Menü befindet sich in der ersten Bildschirmzeile ein Balken, der verschiedene Begriffe beinhaltet. Dies sind die Hauptmenüpunkte. Wird einer dieser Punkte mit Hilfe des Joysticks oder auch nur des Cursors angeklickt, öffnet sich automatisch eine Art Rolladen, der dann eine weitere Auswahl an Befehlen anbietet. Diese werden dann angeklickt und ausgeführt. Alles in allem erleichtern Fenster das Arbeiten am Computer, da das umständliche Eingeben von Befehlen entfällt.

Pull-Down-Menü

Platine — In der Elektronik verwendet man als Baugruppenträger meist glasfaserverstärkte Kunstharzplatten, bei denen aufgedruckte oder freigeätzte Leiterbahnen anstelle von Drähten die Verbindungen zwischen den Baugruppen übernehmen. Da bei der Herstellung von Platinen mit Schablonen gearbeitet wird, sind Fehlverbindungen kaum möglich. Die Platinen werden oft in genormten Formen angefertigt und weisen Bohrungen für die Bauteile auf, die mit den Leiterbahnen verlötet werden. Da die Platine mit einer Kontaktleiste versehen ist, bezeichnet man sie auch als Steckkarte (Bild). Bei der Herstellung werden zunächst Layouts erstellt, mit denen die lichtempfindliche Oberfläche der Platine belichtet wird. Danach werden die unbelichteten Flächen von der Platine geätzt, so daß nur noch die durch Belichten gekennzeichneten Leiterbahnen übrigbleiben.




64er-online.de
64er-online.net

Tips & Tricks für Einsteiger

Ärgern Sie sich auch manchmal, daß zum Beispiel bei einem Load-Error die Floppy streikt? Wir zeigen Ihnen dazu einige Tricks und Kniffe im Umgang mit dem Diskettenlaufwerk. Außerdem gibt es eine Methode, seine Programme vor fremden Augen zu schützen und vieles mehr.

Wenn Sie ein Diskettenlaufwerk besitzen, wird Ihnen ein Umstand bestimmt schon aufgefallen sein: Das Formatieren einer Diskette dauert unerträglich lange. In manchen Fällen ist es aber gar nicht nötig, sich dieser Geduldsprobe zu unterwerfen. Wenn eine Diskette nämlich schon formatiert ist, und Sie sie lediglich vollständig löschen wollen, gibt es einen kleinen Trick: Lassen Sie beim Formatieren die Angabe der ID weg. Also zum Beispiel:

OPEN 1,8,15,"N:Name":CLOSE 1

anstatt

OPEN 1,8,15,"N:Name,ID":CLOSE 1

Durch diese Methode wird nicht die gesamte Diskette neu formatiert, sondern lediglich das Inhaltsverzeichnis vollständig gelöscht. Nebenbei wird auch der Schreib-/Lesekopf des Laufwerks geschont, da das »Rattern« unterbleibt. Noch ein Tip: Wenn der Verdacht besteht, daß eine Diskette mit vielen Programmen irgendwo einen Defekt hat, so können Sie das mit Hilfe des Validate-Befehls überprüfen:

OPEN 1,8,15,"V":CLOSE 1

Falls daraufhin die Floppy laut zu rattern anfängt, ist die Diskette tatsächlich defekt. Wenn jedoch nach Erscheinen der READY-Meldung des C 64 die rote Lampe am Laufwerk wieder ausgeht, ist Ihre Diskette in Ordnung.

Funktionsweise: Auf jeder Diskette befindet sich in Spur 18, Sektor 0, ein Datenblock mit der sogenannten BAM. Dieser enthält die Information, wo auf der Diskette noch Platz ist, beziehungsweise wo sich Programme befinden. Der Validate-Befehl berechnet die BAM neu. Dazu werden alle Datenblöcke, also alle Stellen auf der Diskette, an denen sich Programme befinden, gelesen und überprüft. Sollte dabei zum Beispiel ein Lesefehler auftreten, würde das Laufwerk dies durch eine blinkende LED anzeigen. (tr)

Programmschutz

Durch diesen Trick kann ein Basic-Programm weder mit RUN gestartet, noch mit LIST aufgelistet werden. Das geht erst dann wieder, wenn Sie nach dem Laden Ihres Basic-Programms drei POKEs eingeben. Verfahren Sie dazu folgendermaßen:

1. Laden Sie das zu schützende Programm.
2. Geben Sie PRINT PEEK(2049); PEEK(2050); PEEK(2051) ein und drücken Sie <RETURN>. Notieren Sie sich die drei erscheinenden Zahlen.
3. Geben Sie POKE 2049,0:POKE 2050,0;POKE 2051,0 ein.
4. Speichern Sie Ihr Programm mit SAVE"PRG-NAME",8.
5. Schalten Sie nun Ihren Computer aus und wieder ein und laden Sie das gespeicherte Programm mit LOAD und versuchen Sie, es mit RUN zu starten oder mit LIST aufzulisten. Sie werden bemerken, daß sich nicht besonders viel tut. Geben Sie nun folgendes ein:

POKE 2049,Wert 1 : POKE 2050,Wert 2 : POKE2051,Wert 3

Für »Wert 1...3« setzen Sie die unter Punkt 2 aufgeschriebenen Zahlen ein. Starten Sie Ihr Programm erneut. Sie werden sehen, daß es nun wieder wie gewohnt funktioniert.

Mit diesem kleinen Trick können Sie also Ihr Programm vor fremden Zugriffen schützen und nur mit den eigenen POKEs reaktivieren. (N. Richters/O. Seymer/tr)

Minimonitor

»Minmon« ist wohl einer der kürzesten Speichermonitore. Die Speicherstelle wird in Zeile 40 ausgelesen und geprüft, ob sie als ASCII-Zeichen dargestellt werden kann. In Zeile 80 wird dieser Wert formatiert ausgegeben (links die Adresse, in der Mitte der Dezimalwert, rechts der ASCII-Wert). Probieren Sie zum Beispiel als Startadresse 41117.

```
20 INPUT "STARTADRESSE ";SA
40 PRINT SA:FOR X=0 TO 3:PE=PEEK(SA+X):PA=PE:IF PE<32
   OR PE<160 AND PE> 127 THEN PE=46
80 PRINT "{CRSR-UP}"TAB(6+X*4)PA TAB(25+X)CHR$(PE):
   NEXT:SA=SA+4:GOTO 40
```

(Volker Hilt/tr)

Multifunktionstaste II

Ich habe das Programm »Multifunktionstaste«, siehe 64'er, 9/86, Seite 65, verbessert. Nun ist es um 13 Zeilen kürzer. Tippen Sie Listing 1 ab und starten Sie es mit RUN.

```
10 AN=10:TA$="↑":REM KANN GEAENDERT WERDEN <132>
20 FOR D=0 TO 70:GET T$:IF T$=TA$THEN A=A+
   1:GOTO 20                              <106>
30 NEXT:IF A>AN THEN A=0:PRINT"UNGUELTIG":
   GOTO 10                                <003>
40 PRINT"FUNKTION"A                       <196>
```


Listing 1. »Multifunktionstaste II«, die neue Menüsteuerung

Drücken Sie die Taste < ↑ > bis zu 10mal (steht in Zeile 10 in der Variablen »an«). Danach sehen Sie, wie oft gedrückt wurde. Über einen »ON A GOTO«-Sprung ließe sich jetzt zum Beispiel ein Unterprogramm aktivieren. (Jan Kautz/tr)

Anwendung für den Turbocursor

In einer der letzten Ausgaben des 64'er-Magazins wurde ein »Turbocursor« veröffentlicht, der keine normale Eingabe mehr zuließ. Es gibt aber auch eine sinnvolle Anwendung des POKEs: Bei längeren Basic-Programmen ist es bei der Fehlersuche oft ärgerlich, daß die Zeilen trotz Drücken der Control-Taste zu schnell hochrollen. »POKE 56325,2« bewirkt nun eine wesentliche Verlangsamung der Auflistung, so daß man das Programm in Ruhe durchschauen kann.

(Wolf Maier/tr)

Satz des Pythagoras

Mit Hilfe dieses Programms können Sie alle pytagoräischen Zahlentripel herausfinden. Ein pythagoräisches Zahlentripel sind drei natürliche Zahlen a, b, c, wobei $a^2+b^2=c^2$ (Satz des Pythagoras).

Diese kann man mit den Formeln in den Zeilen 30 bis 50 ermitteln. Aus Zeitgründen wird nicht potenziert, sondern multipliziert. Wenn Sie einen größeren oder kleineren Bereich berechnen wollen, ändern Sie die Zeilen 10 und 20.

```
10 FOR X = 1 TO 8
20 FOR Y = 1 TO 8
30 A =X*X-Y*Y
40 B =2*X*Y
50 C =X*X+Y*Y
55 IF INT (A) < 1 GOTO70
60 PRINT INT (A),B,INT (C)
70 NEXTY,X
```

In Zeile 55 werden für »a« die Null und negative Zahlen ausgeschlossen. Anschließend werden die Werte ausgegeben.

(Frank Ebach/tr)

Auslesen des Floppy-Fehlerkanals im Direktmodus

Es ist möglich, ohne Programmverlust und Zuhilfenahme von Maschinenprogrammen die Fehlermeldung der Floppy auszulesen. Es wird lediglich eine Real-Variable im Basic-Speicher angelegt. Zum Auslesen wird zunächst der Fehlerkanal geöffnet (falls dies noch nicht geschehen ist):

```
OPEN 1,8,15
```

Dann wird folgende Zeile im Direktmodus eingegeben:

```
FORX=1TO40:POKE781,1:SYS65478:SYS65487:SYS65490:SYS65484:
IF ST=0THENNEXT
```

Es erscheint die Fehlermeldung, zum Beispiel:
31,SYNTAX ERROR,00,00

Danach wird (falls nicht mehr benötigt) der Fehlerkanal geschlossen:

```
CLOSE 1
```

Dieses Verfahren hat die Tatsache zur Grundlage, daß es durch SYS-Befehle möglich ist, Maschinenunterprogramme aufzurufen und dabei die Registerinhalte vorher festzulegen, sowie diese nach Ausführung der Routine wieder auszulesen. Das geschieht über folgende Speicherzellen:

Akkumulator	780
X-Register	781
Y-Register	782
Statusregister	783

Vor einem SYS-Befehl können diese Register mit Werten vorbelegt und nach dem SYS-Befehl wieder ausgelesen werden. Nun zur Beschreibung der eingegebenen Zeile:

Es muß im Direktmodus eine Schleife aufgebaut werden, die dafür sorgt, daß ein Zeichen nach dem anderen ausgelesen wird. Dies geschieht durch eine FOR-NEXT-Schleife. Da der Fehlerpuffer maximal 40 Zeichen aufnehmen kann, wird von 1 bis 40 gezählt. Es folgt ein POKE-Befehl, der die logische Dateinummer (OPEN 1...) für den Fehlerkanal in die Speicherzelle für das X-Register schreibt. Es ist der Parameter für die CHKIN-Routine (SYS65478), der die Eingabe von der Tastatur auf das durch die logische Dateinummer gekennzeichnete Gerät umleitet. Es folgt dann die BASIN-Routine, die ein Zeichen liest und dieses im Akkumulator ablegt. Dieses Zeichen wird von der BSOUT-Routine (SYS 65490) wieder ausgegeben. Dann folgt die CLRCH-Routine, die die Eingabe wieder auf Tastatur und die Ausgabe auf Bildschirm umlenkt. Zum Schluß kommt eine IF-THEN-Abfrage, die das Statusbyte auf 0 testet. Das Statusbyte hat bei Dateiende (Ende der Fehlermeldung) den Wert 64. Damit wird erreicht, daß, solange das Dateiende noch nicht erreicht ist, die FOR-NEXT-Schleife durchlaufen wird. Auf diese Weise läßt sich auch der Laufwerkspeicher lesen:

```
OPEN 1,8,15,"M-R"+CHR$(...)+CHR$(...)+CHR$(...)
FORX=1TO40:POKE781,1:SYS65478:SYS65487:PRINTPEEK(780),
 :SYS65484:IFST=0THENNEXT
CLOSE 1
```

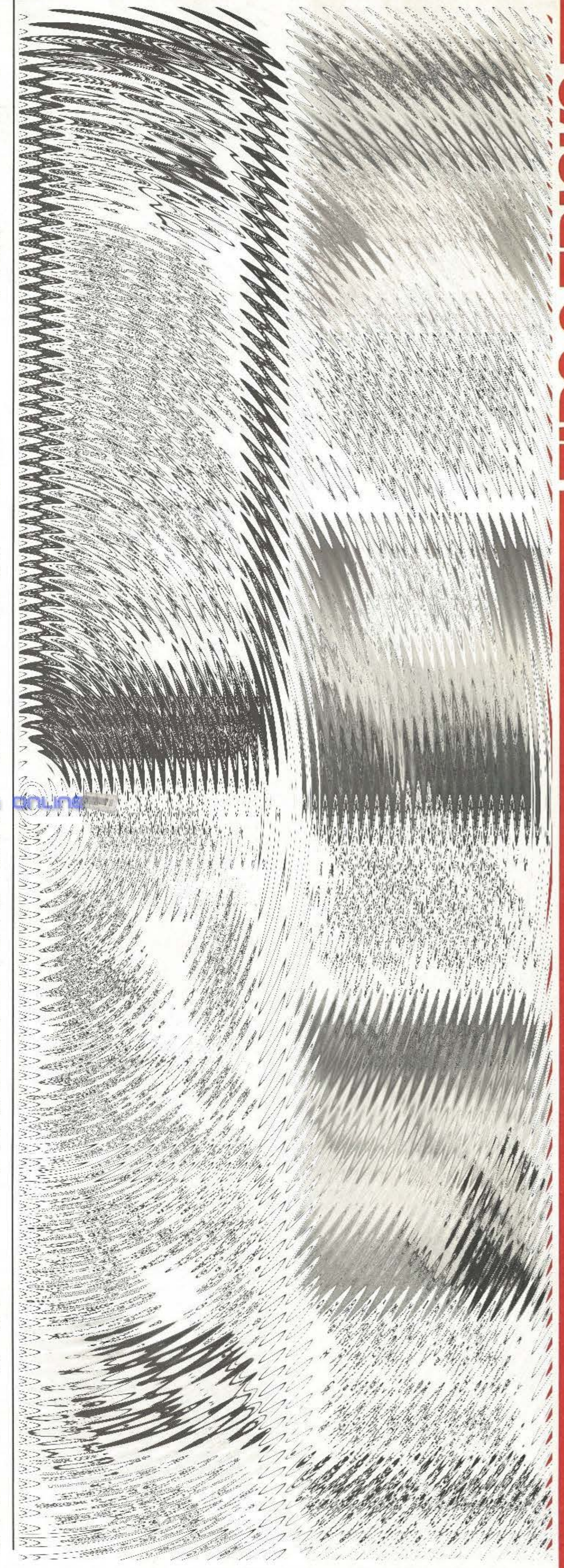
Hier werden die Inhalte der Speicherzellen in Viererreihen auf den Bildschirm ausgegeben. Dafür wurde die BSOUT-Routine durch den PRINT-Befehl ersetzt.

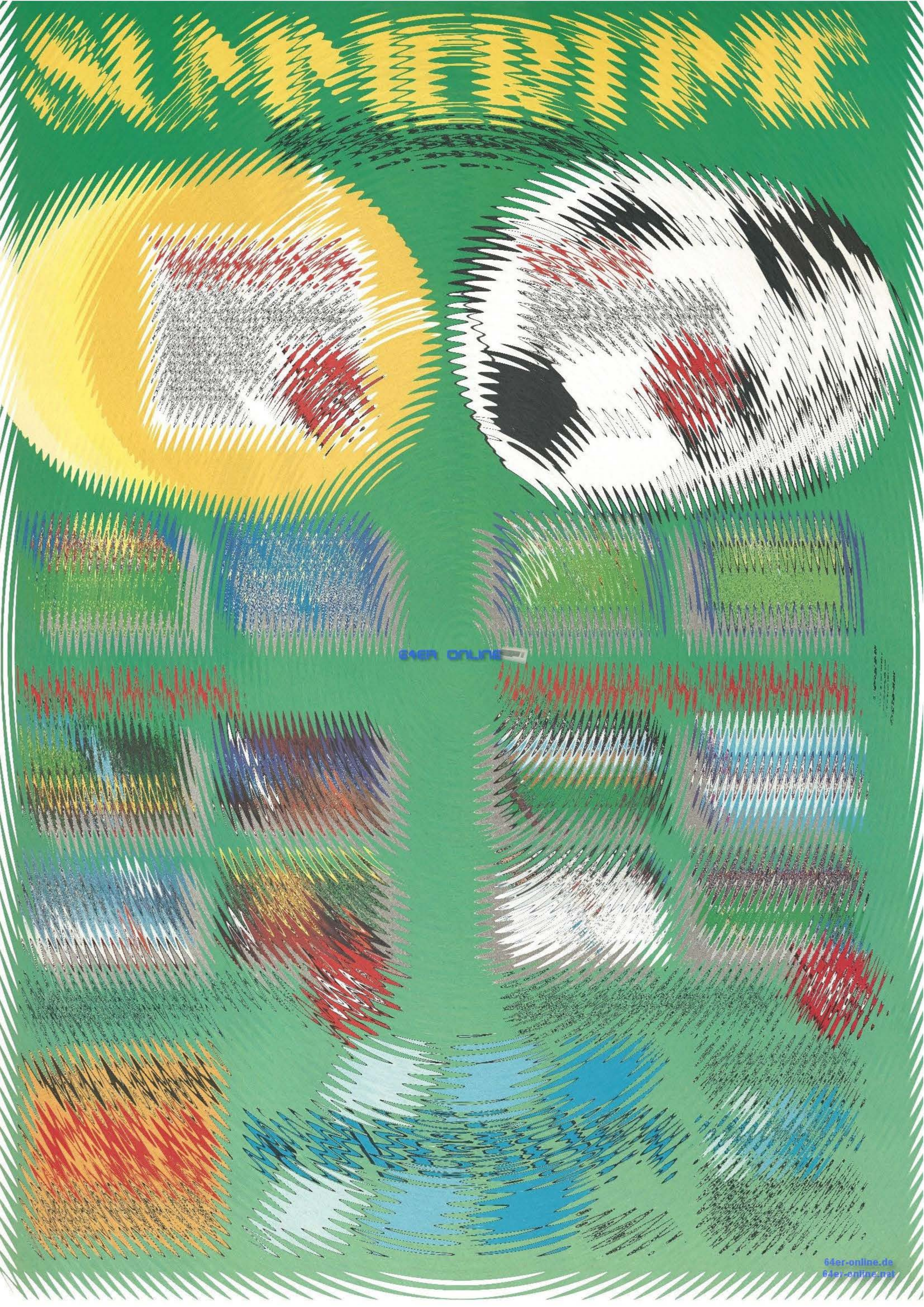
Soll zum Beispiel der Inhalt einer Datei auf dem Drucker ausgegeben werden, so erreicht man das folgendermaßen:

```
OPEN 1,8,0,"TEXT,S,R":OPEN2,4
FORX=1TO10000000:POKE781,1:SYS65478:CMD2:SYS65487:SYS65490
 :SYS65484:IFST=0THENNEXT
CLOSE 1:CLOSE 2
```

Hier wird eine Datei mit dem Namen »TEXT« geöffnet. Dann wird ein Kanal auf den Drucker geöffnet. In der nächsten Zei-

Fortsetzung auf Seite 105




64ER ONLINE
64er-online.de
64er-online.net

Profis helfen Einsteigern (Teil 12)

Machen Ihre Programme ab und zu mal eben Pause? Oder spielt Ihr Laufwerk plötzlich verrückt? Wir zeigen Ihnen die Ursachen und sagen Ihnen, wie Sie diese beheben können.

63 Einige meiner Basic-Programme machen während des Ablaufs plötzlich eine Pause und lassen sich dann auch mit der RUN/STOP-Taste nicht unterbrechen. Ich kann in diesen Programmen jedoch keine Fehler entdecken. Liegt hier etwa ein Defekt meines Computers vor? (Björn Ledoski)

Sie können ganz beruhigt sein, Ihr C 64 ist vollkommen in Ordnung. Die zuweilen entstehende Pause ist eine kleine Eigenheit des Betriebssystems. Die Unterbrechung dient dazu, die sogenannte »Garbage Collection« durchzuführen. Dies ist ein Programm im Betriebssystem, welches vom Basic-Interpreter aufgerufen wird, wenn der Speicherplatz knapp wird. Belegt man zum Beispiel eine Variable »A$« mit dem String »Test«, so wird dieser im Speicher abgelegt und mit dem Hinweis versehen, daß »TEST« zu »A$« gehört. Ändert man nun den Inhalt von »A$«, dann geschieht das gleiche wie beim ersten Mal. Das Wort »Test« bleibt jedoch als »Müll« (engl. Garbage) im Speicher zurück. Für eine neue Variablen-Belegung wird also nicht der alte Platz überschrieben, sondern neuer Speicherplatz benötigt. Es leuchtet ein, daß der Speicher bei häufigem Ändern der Variablen irgendwann voll ist. Die Garbage Collection sortiert nun den »Abfall« heraus, und läßt nur den aktuellen Inhalt der Variablen im Speicher. Leider ist die Garbage Collection des C 64 recht langsam, so daß störende Wartezeiten entstehen, bei umfangreichen Feldern sogar bis zu 10 Minuten. Abhilfe schaffen hier beispielsweise Basic-Compiler oder Hilfsprogramme.

(Steffan Willmeroth/rf)

64 Oft finde ich in diversen Fachzeitschriften den Ausdruck »Kernel-ROM«. Was hat es damit auf sich und welche Aufgaben übernimmt es im C 64? (Reiner Ebert)

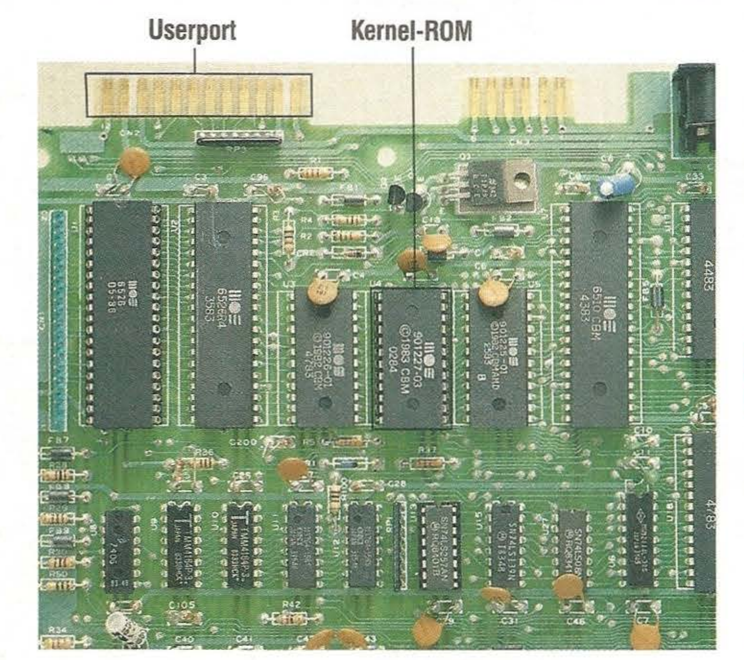


Bild 1. Das »Kernel-ROM« ist einer der wichtigsten Bausteine

Als »Kernel-ROM« bezeichnet man einen festprogrammierten Speicherbaustein im Computer (Bild 1), in dem sich das »Kernel« befindet, ein Teil des Betriebssystems. Es übernimmt all jene Aufgaben, die direkt mit der Hardware des C 64 zu tun haben, zum Beispiel auf den Bildschirm drucken oder die Tastatur überwachen. Will man es ändern, um zum Beispiel die Floppy schneller zu machen, andere Drucker anzuschließen etc., muß der Baustein ausgebaut und durch ein programmierbares EPROM ersetzt werden. Der andere Teil des Betriebssystems ist das Basic, auch dieses »sitzt« in einem ROM-Chip.

(Steffan Willmeroth/rf)

65 Nach längerem Betrieb hat meine Floppy Lese-Schwierigkeiten und wird sehr heiß. Mache ich irgendetwas falsch oder liegt dies an einem Fehler im Laufwerk? (Herbert Miller)

Die Lese-Schwierigkeiten sind auf die Erwärmung des Laufwerks zurückzuführen. Diese wird hauptsächlich vom Netzteil und zwei Spannungsreglern produziert, die ihre Hitze an die Luft und an das Gehäuse der 1541 abgeben (Bild 2). Nachdem die Lüftungsschlitze an der Oberseite des Gehäuses dezent klein gehalten sind, kann die Floppy bei längerem Betrieb so warm werden, daß ihre Funktionen beeinträchtigt werden. Dieses Problem hat jede 1541, erst bei den neuesten Laufwerken, wie zum Beispiel der 1571, hat Commodore diesen Mangel behoben. Als 1541-Benutzer sollte man vor allem auf beste Durchlüftung achten: Nicht auf Tischdekken/Teppiche stellen, die Lüftungsschlitze nicht bedecken, mit Disketten schon gar nicht (die Hitze könnte ihnen schaden). Achten Sie auch darauf, das Laufwerk nicht in unmittelbarer Nähe einer Wärmequelle aufzustellen. Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, müssen Bastler ans Werk. Größere Gummifüße ankleben, Schlitze erweitern (Vorsicht Garantieverlust!) oder einen Lüfter ein- oder aufbauen. Passende Lüfter bieten Computerzubehörfirmen oder der Elektronikfachhandel. (Steffan Willmeroth/rf)

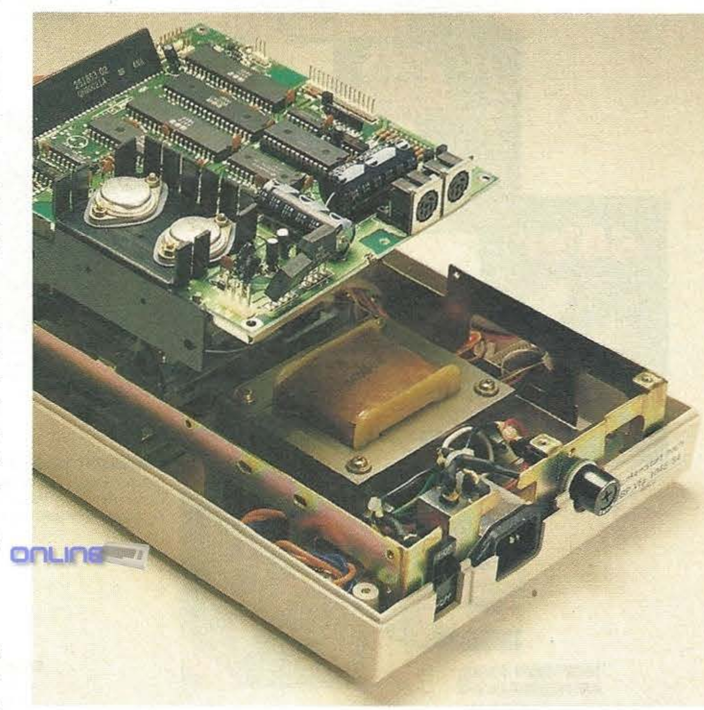


Bild 2. Das Netzteil der 1541 wirkt durch die Wärmeentwicklung oft störend



64'er SONDERHEFTE IM ÜBERBLICK



Jede gewünschte Ausgabe beziehen Sie schnell und problemlos über Ihren Zeitschriftenhändler!



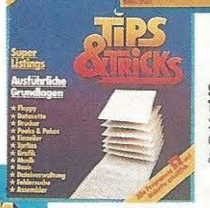
SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20
Viele interessante Listings und grundlegende Informationen zu C16/C116 und VC20.

SONDERHEFT 08: PLUS/4 UND C16
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C16 und Plus 4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.



SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS
Unentbehrliche Anwendungslistings für C64 und VC20.





SONDERHEFT 01/86: PC128
Komplette Beschreibungen von C128 und C128D und passendem Zubehör.



SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips & Tricks und Einzeiler aus 64'er.

SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C64.



SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er-Programme.



SONDERHEFT 10: C128II
Entscheidendes Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene auf ihrem Weg zum Profi.





SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.



SONDERHEFT 13: HARDWARE
Neue Möglichkeiten für Ihren Computer durch nützliche Hardware-Erweiterungen.



SONDERHEFT 06/86: GRAFIK
Grafikprogrammierung des C64, C128 und C128 im C64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.



SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.



SONDERHEFT 11: GRAFIK, MUSIK, ANWENDUNG
Faszinierende Gestaltungsmöglichkeiten mit Grafik- und Musikprogrammen.



SONDERHEFT 12: ASSEMBLER, PROGRAMMIERSPRACHEN
Erfahren Sie alles über Programmiersprachen und ihre Anwendungsbereiche.



SONDERHEFT 07/86: PEEKs und POKEs
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C64, C16 und C128. Über 30 Seiten Tips & Tricks.

SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.



SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE
Auf 100 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen, Super-Listings zum Abtippen.

SONDERHEFT 03/85: SPIELE
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.



SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE
Soft-Tools zum komfortablen Betrieb von Floppy und Datasette.

SONDERHEFT 09: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG
Die effiziente Datenverwaltung für Einsteiger und Profis.



Top-Themen im nächsten 64'er

VORSCHAU 10/87

DAS HERZ IHRES C 64

Unser C 64-Grundkurs »Ein Computer kommt ins Haus...« entführt Sie in der nächsten Ausgabe in die Tiefen des Betriebssystems Ihres C 64. Wir zeigen Ihnen, was es damit auf sich hat und welche Funktionen vom Betriebssystem Ihres Computers übernommen werden. Es geht auch um den oft gefürchteten, aber faszinierenden »Quote«-Modus. Sie wissen nicht, was das ist? Dann sollten Sie sich die nächste Kursfolge auf gar keinen Fall entgehen lassen. Zu guter Letzt stellen wir Ihnen dann noch die grafische Welt von GEOS, dem »Zweitbetriebssystem« Ihres C 64, vor.

Weiterhin finden Sie in der nächsten Ausgabe:
Profis helfen Einsteigern: Hier klären wir Probleme, die immer wieder beim ersten Kontakt mit dem Computer auftreten.
Computerlexikon: Schwierige Begriffe aus der Welt der Computer werden leicht verständlich und ausführlich in Wort und Bild erklärt.

Fortsetzung von Seite 101

le wird die Anzahl der Schleifendurchläufe höher angesetzt, als die Datei Zeichen beinhaltet, damit mit Sicherheit alle Zeichen übertragen werden. Nach der Übertragung kann man mit

```
PRINT X
```

die Anzahl der übertragenen Zeichen erfragen.

Nach dem ersten SYS-Befehl sorgt ein CMD-Befehl dafür, daß die Ausgabe vom Bildschirm auf den Drucker umgeleitet wird.

Man kann auf diese Art und Weise auch den Diskettennamen lesen:

```
OPEN 1,8,15:OPEN 2,8,2,"#"
PRINT#1,"U1 2 0 18 0":PRINT#1,"B-P 2 144"
FORX=1TO16:POKE781,2:SYS65478:SYS65487:SYS65490:SYS65484
:NEXT
CLOSE2:CLOSE1
```

Es wird hier der Befehlskanal und ein Direktzugriffskanal geöffnet. In der nächsten Zeile wird der Block 18,0 gelesen und auf Byte Nummer 144 positioniert. In der dritten Zeile ist die Zahl der Schleifendurchläufe auf 16 festgelegt. Daher erfolgt auch keine IF-THEN-Abfrage vor dem NEXT-Befehl.

Die Methode, Dateizugriffe mit Maschinenunterroutinen erfolgen zu lassen, hat den Nachteil, daß bei auftretenden Fehlern keine Fehlermeldungen erzeugt werden. Um diesen Nachteil zu beheben, wird in jede Zeile, die solche Befehle enthält,

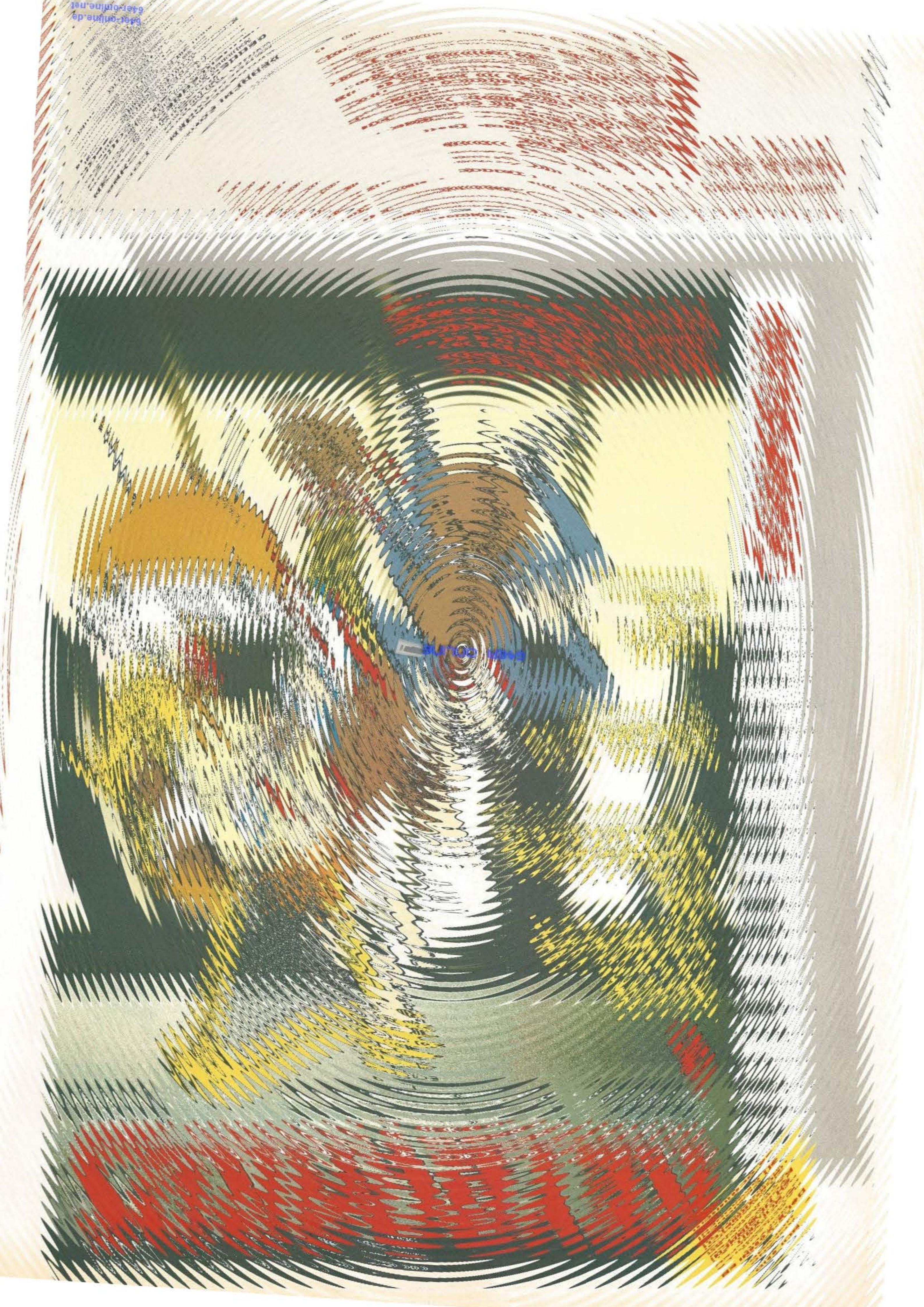
```
POKE780,64:SYS65424
```

geschrieben. Bei einem Fehler wird eine Fehlermeldung mit dem Format
I/O Error #
erzeugt, die mit einer Fehlernummer auf dem Bildschirm erscheint.

Die Fehlernummern bedeuten:

```
1 TOO MANY FILES
2 FILE OPEN
3 FILE NOT OPEN
4 FILE NOT FOUND
5 DEVICE NOT PRESENT
6 NOT INPUT FILE
7 NOT OUTPUT FILE
8 MISSING FILENAME
9 ILLEGAL DEVICE NUMBER
```

(Gerald Warnecke/tr)



Fortsetzung von Seite 29

Glücksfall, denn nun kennen wichtige Leute meinen Namen und ich kann mir die Projekte raussuchen, die ich als nächstes anpacken will.

Ich bin ein ziemlich logischer Typ, zumindest behaupten das meine Freunde. Jemand sagt mir ein Problem und ich weiß entweder sofort, wie ich es anpacke, oder ich sage »Das ist unmöglich!«. Und unmögliche Sachen packe ich gar nicht erst an. Das sind dann auch die Programme und Programmierer, die ich bewundere, die das für mich Unmögliche auf dem C 64 hinkriegen. Eines dieser Programme ist »Encounter« von Paul Woakes. Da ist so viel auf dem Bildschirm und alles bewegt sich derart schnell — das muß ein harter Job gewesen sein.

Trotzdem glaube ich nicht, daß es irgendein Programm gibt, das den C 64 bis aufs letzte ausnutzt. Irgend jemand wird immer einen neuen Trick finden, um etwas noch besser, schneller oder schöner hinzukriegen. Ich glaube, daß bald noch 'integriertere' Programme kommen werden. Heutzutage hast du ein Spiel mit Grafik und einer Hintergrundmusik — aber diese Teile arbeiten noch nicht richtig zusammen. Du könntest alles besser aufeinander abstimmen, dann würden Grafik und Musik noch größere Rollen spielen, am Spielprinzip teilhaben, aber trotzdem weniger Speicherplatz schlucken.«

Ein Problem, vor dem jeder Programmierer steht, ist das Raubkopieren. Wie sich diese Situation für Software-Hersteller darstellt, erklärt uns William »Wild Bill« Stealey, ehemaliger Airforce-Pilot und Präsident der Simulations-Software-Firma Microprose:

»Stell dir vor, so ein Raubkopierer wäre ein Kaufmann und ich nehme mir eine Tüte Milch mit, ohne dafür zu bezahlen. Da versteht der Knabe auf einmal keinen Spaß mehr. Warum denken die Leute, daß Software-Klau etwas anderes ist als beispielsweise Ladendiebstahl? Wir bieten ihnen doch wirklich was fürs Geld, wenn sie die Produkte kaufen, und nehmen sie sicherlich nicht aus. Ich gebe einer Menge Leute Arbeit, indem ich sie Programme für mich schreiben lasse. Raubkopierer dagegen bestehlen mich. Die gehören dafür ins Gefängnis wie jeder andere Dieb. Sie sind Halunken. Laßt sie das bitte ganz genau wissen. Und ich hoffe, daß die sich jetzt ganz mies fühlen, denn diese Leute müssen doch irgendeine Form von Gewissen haben. Kopieren ist weder lustig, noch cool, es ist gegen das Gesetz und außerdem verlieren Programmierer deswegen den Job. Wenn ich denen irgendwie den Job wegnehmen würde, dann wären die die ersten vor Gericht oder der Regierung, die sagen würden: 'Dieser Kerl hat mich um meinen Job gebracht'.

Wir verkaufen ja keine Programme für Kinder. Unsere Programme sind auf junge und ältere Erwachsene gerichtet, die schon arbeiten oder bald auf Arbeitssuche gehen, und es sich auch leisten könnten, Programme zu kaufen. Und ich glaube, wenn irgend jemand meine Produkte gefallen und er mehr davon haben will, dann muß er mich auch unterstützen und meine Produkte kaufen und nicht kopieren. Schau, ich will nicht einen Superschlitten fahren oder eine Segeljacht oder eine Villa kaufen. Aber ich habe eine Firma zu führen und meine Mitarbeiter zu bezahlen und die Raubkopierer verhindern das.

Ich kenne kaum Raubkopierer, aber es wäre wirklich mal mein Wunsch, alle in einem Raum zu haben und dann würde ich zu ihnen reden, von Mann zu Mann: »Wie kannst du dich dafür rechtfertigen, anderer Leute Programme gestohlen zu haben?« Wenn ich nicht genug Geld verdiene, dann kann ich keine neuen Programme mehr produzieren. Dann können die irgendwann ihren Computer als Türstopper verwenden, weil es keine neue Software mehr gibt! Die denken vielleicht, Raubkopieren sei komisch, aber in Wirklichkeit zerstören sie die Zukunft der gesamten Heimcomputer-Branche. Und dann kann ich meine Firma schließen und muß was Neues anfangen, wo nicht kopiert wird. Es ist wirklich Zeit für alle Software-Firmen, aufzustehen und den Kopierern ins Gesicht zu sagen: 'Ihr seid Lügner, Betrüger und Diebe. You gotta go to Hell, Guys (Ihr sollt zur Hölle fahren, Jungs)'.



Bild 4. Wild Bill (links): »Raubkopierer sind Diebe«

Wo liegt die Zukunft der Computer-Spiele? Eine recht klare Meinung hat Trip Hawkins, Präsident und Gründer der Software-Firma Electronic Arts:

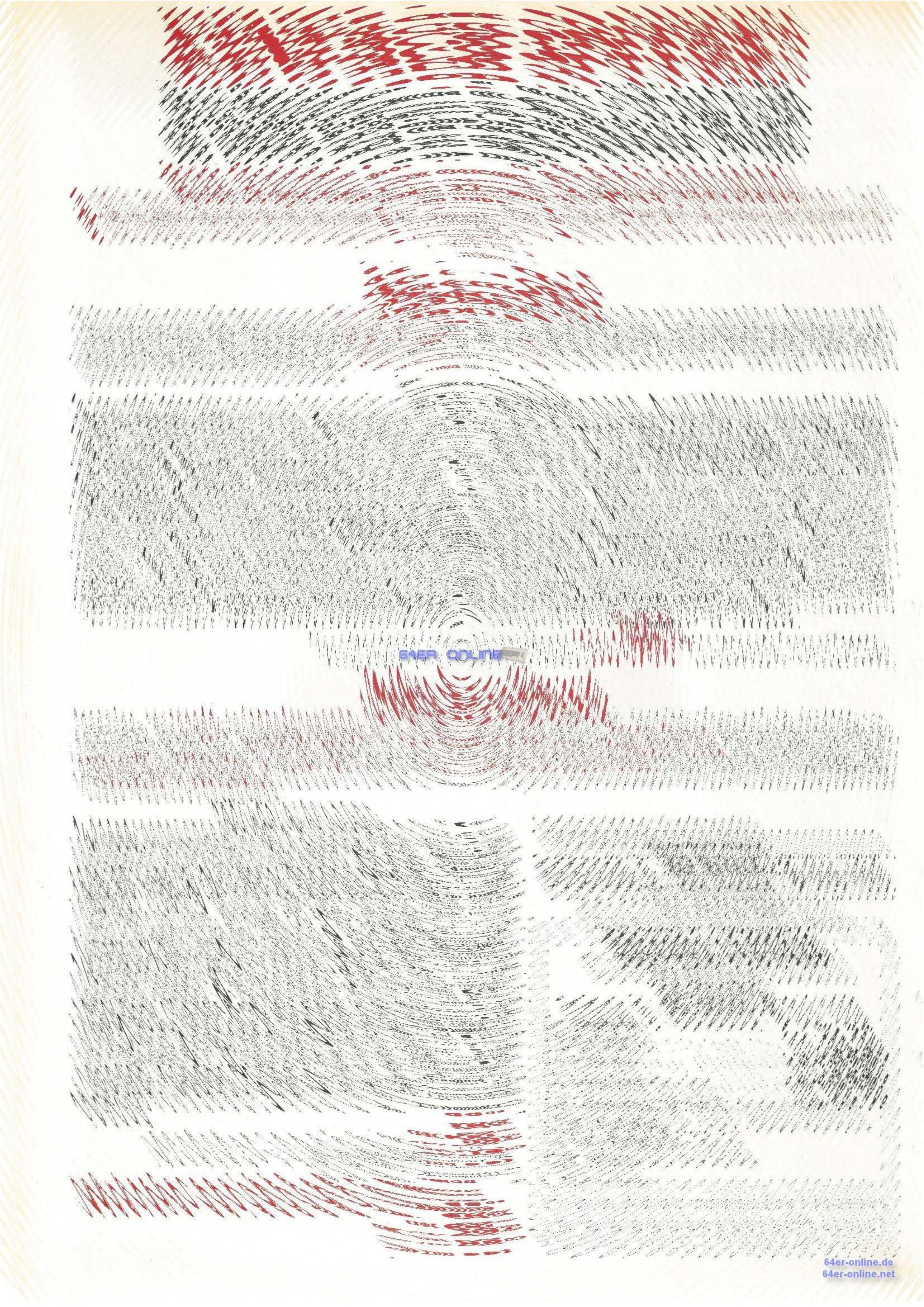
»Mich fasziniert an der Computer-Branche die Interaktivität des Mediums. Es gibt einen amerikanischen Wissenschaftler, der nach 20 Jahren Forschung festgestellt hat, daß Interaktivität der beste Weg ist, die eigene Intelligenz aufzubauen. Interaktiv ist alles, bei dem man weiter denken muß und in Kontakt mit dem Medium treten kann. Passive Medien, wie das Fernsehen, reduzieren dagegen die Intelligenz. Wer sich berieseln läßt, denkt einfach weniger und »verlernt« mit der Zeit das Denken.

Heutzutage haben viele Leute langweilige Bürojobs, arbeiten da zwar geistig, machen aber doch recht stumpfsinnige Arbeiten, die keinesfalls interaktiv sind. Für die körperliche Gesundheit, die bei solchen Jobs ebenfalls leidet, wird viel Sport in der Freizeit getrieben. Auch für die soziale Gesundheit wird was getan: Man trifft sich mit Freunden, geht einen trinken, und so weiter. Aber für die geistige Gesundheit wird am wenigsten getan: Man hockt sich abends vor die Flimmerkiste.

Gute Computer-Spiele regen dagegen die Fantasie und das Denkvermögen an, sie haben einen Lerneffekt und sind dazu noch kurzweilig und damit eine interessante Freizeit-Beschäftigung.

Bei Heimcomputern ist gerade jetzt eine Zeit des Umbruchs im Gange. Vor einigen Jahren waren das noch stumme Maschinen, die nur grünen Text auf einen Bildschirm bringen konnten. Heute erreichen Computer wie der Amiga, Grafiken in der Qualität eines Fernsehbildes und erzeugen Sound mit Hi-Fi-Niveau. Auf dem Fernseher siehst du dir eine vorgekaute Welt an, mit dem Computer bist du in der Welt, ja kannst dir sogar neue Welten erschaffen. Mit einer Hi-Fi-Anlage hörst du die Musik von fremden Leuten. Mit einem Computer kann man diese Musik ändern, neue Musik komponieren, ohne ein besonderes Genie zu sein.

In den nächsten zehn Jahren werden die Computer immer besser werden. Ein Stichwort ist CDI, Compact Disk Interactive. Die silbernen Laser-Schallplatten werden mit dem Computer verbunden, heraus kommen Kinofilme mit echt klingendem Orchester, bekannten Schauspielern und wahnsinnigen Spezial-Effekten. Der einzige Unterschied zu einem Film wird sein, daß du am Hebel sitzt. Du kannst Held, Bösewicht oder einfach nur Statist sein, aber du wirst nicht einfach zusehen können, sondern bist aktiv an den Geschehnissen beteiligt — ohne daß dir was Gefährliches dabei passieren kann.« (bs)



Grafik für Anwender (Teil 5)

Lassen wir die anstrengende Mathematik hinter uns und streifen ein wissenschaftlich umstrittenes Gebiet: den Biorhythmus. Neben einigen kuriosen Hintergründen erwartet Sie Wissenswertes über den Umgang mit Kalendern.

Sie wissen sicherlich, was man unter einem Schwarzen Freitag versteht. Für die Ureinwohner des amerikanischen Kontinents war der 12. Oktober 1492 ein solcher schwarzer Freitag. Und das im wahrsten Sinne des Wortes, denn der Tag an dem Cristofero Colombo die zu Amerika gehörende Insel Guanahani für die spanische Krone in Besitz nahm, war wirklich ein Freitag. Woher weiß man das? Abgesehen davon, daß man es in seinem Nachlaß lesen kann, ist es auch möglich, den Wochentag eines beliebigen Datums zu berechnen. Sie werden sich vielleicht fragen, wozu das nützlich ist? So manch einer von uns möchte irgendwann gerne einmal wissen, ob er ein Sonntagskind ist. Ein Beispiel für den Historiker ist die folgende alte Streitfrage und ihre Lösung:

Aus verschiedenen alten Chroniken weiß man, daß die Schlacht der Russen und Tataren am Fluß Kalka entweder am 31.Mai oder am 16.Juni 6731 oder 6732 »seit der Erschaffung der Welt« stattfand. Das entspricht nach dem christlichen Kalender vier Daten: 31.5. oder 16.6. 1223 oder 1224. Der Historiker Karamsin stellte fest, daß dieses Ereignis auf einen Freitag fiel. Ein Freitag aber war sowohl der 16.6.1223 als auch der 31.5.1224. Die Lösung brachte schließlich eine alte arabische Handschrift, in der erwähnt wurde, diese Schlacht habe im Jahr 620 Hedschra stattgefunden. Dieser arabischen Zeitrechnung liegt die Flucht des Propheten Mohammed aus Mekka nach Medina am 16. Juni 622 zugrunde. Das Jahr 620 Hedschra dauerte vom 4. Februar 1223 bis zum 23. Januar 1224. Die fragliche Schlacht konnte somit nur am Freitag, dem 16. Juni 1223 ausgefochten worden sein. (Butkewitsch, Selikson: »Ewige Kalender«, Leipzig 1976, S.19)

Im beigefügten Programm »Biorhythmus« ist die Berechnung des Wochentages die erste Auswahlmöglichkeit. Wie geschieht diese Berechnung? Dazu müssen wir erst noch etwas mehr über Kalender wissen. Bevor wir uns dem bei uns allgemein üblichen zuwenden, soll noch kurz erklärt werden, was es mit dem oben erwähnten »seit der Erschaffung der Welt« auf sich hat. Deren gibt es nämlich zwei. Der vorhin benutzte Kalender aus der alten Chronik basiert auf dem Datum 1.9.5508 vor unserer Zeitrechnung. Es handelt sich um die alte byzantinische Ära von der Erschaffung der Welt, die von den Griechen im 7. Jahrhundert angenommen wurde und noch heute von der orthodoxen Kirche verwendet wird. Einen anderen Zeitpunkt der »Erschaffung der Welt« nehmen die Juden an: Ihr Kalender beginnt am 7. Oktober 3761 vor unserer Zeitrechnung.

Seit der Mitte des 8. Jahrhunderts ist unsere Ära im christlichen Abendland allgemein üblich geworden. Schon im Jahr 532 wurde ihre Basis durch Dionysos dem Kleinen vorgeschlagen: Nämlich der 1. Januar 1. Das Jahr 0 existiert also gar nicht. Später werden Sie sehen, daß wir bei der Berechnung von Zeitdifferenzen immer von einem hypothetischen Startpunkt 0.0.0 ausgehen. Weil wir das aber nur im relativen Sinn benutzen (also zur Bildung von Differenzen) ergibt sich trotzdem kein Fehler.

Erst wenn man — wie es das Programm erlaubt — Daten vor dem 1.1.1 eingibt, werden falsche Ergebnisse ausgegeben. Dies wird aber vermutlich so selten der Fall sein, daß man auf eine Überprüfung der Jahreszahl auf diese Besonderheit hin verzichten kann. Soweit also zum Startzeitpunkt unserer Zeitrechnung. Sehen wir uns nun unseren Kalender und seine innere Ordnung an.

Der Julianische Kalender

Beraten von dem alexandrinischen Gelehrten Sosigenes führte Julius Cäsar im Jahr 46 vor Christus den nach ihm benannten Kalender ein. Ihm zu Ehren wurde der römische Monat Quintilis in Julius — unser heutiger Juli — umbenannt. Seinem Nachfolger Augustus tat man noch mehr Ehre an: Dem Monat Sextilis der Römer gab man den Namen Augustus — also August — und fügte diesem Monat einen Tag hinzu — deshalb hat der August heute 31 Tage —, den man vom Februar abzog.

Die Einteilung des Julianischen Kalenders ist der heutigen sehr ähnlich: Die Längen der Monate und ihre Anzahl stimmen überein. Alle 4 Jahre wurde ein besonderes Jahr eingeführt (das hat Sosigenes aus dem ägyptischen Kalender übernommen), das sogenannte Schaltjahr. Hier bekam der Februar einen Tag mehr. Die durchschnittliche Länge eines Jahres betrug auf diese Weise 365,25 Tage, was der wirklichen Länge von 365,2422 Sonnentagen (das ist das sogenannte tropische Jahr, das mit dem Wechsel der Jahreszeiten verbunden ist) schon sehr nahe kam.

Der Gregorianische Kalender

Die 7-Tage-Woche (die vorher größtenteils aber auch schon praktiziert wurde) ist durch das Konzil von Nikäa im Jahr 325 verbindlich eingeführt worden. Im Verlauf der Jahrhunderte addierte sich allmählich der geringe Fehler so empfindlich, daß man an eine Änderung des Kalenders denken mußte: Die Monate stimmten immer weniger mit den Jahreszeiten überein und die kirchlichen Feiertage verschoben sich.

Papst Gregor XIII. ordnete 1582 nach langen Beratungen mit Gelehrten die Einführung eines neuen — heute nach ihm benannten — Kalenders an. Der Unterschied zum Julianischen drückt sich dabei in der Berechnung der Schaltjahre aus: Während zuvor jedes ohne Rest durch 4 teilbare Jahr ein Schaltjahr war, werden nun einige dabei ausgelassen. Immer dann nämlich, wenn ein volles Jahrhundert ohne Rest durch 400 teilbar ist, ist es ein Schaltjahr (wie beim julianischen System), sonst aber bleibt es ein normales Jahr. So ist das Jahr 1600 ein Schaltjahr (glatt durch 400 teilbar), das Jahr 1700 aber ist ein normales Jahr.

Der 4. Oktober 1582 war der letzte Tag des Julianischen Kalenders, danach — und bis heute — gilt der Gregorianische. Die mittlere Jahreslänge beträgt nun 365,2425 Tage, was den Fehler so klein macht, daß erst 3280 Jahre nach der Einführung dieses Kalenders die Abweichung zum wirklichen Jahr einen Tag betragen wird.

Kalenderformeln von Zeller

Wie kann man nun aus einem beliebigen Datum den Wochentag ermitteln? Der deutsche Mathematiker Ch. Zeller veröffentlichte 1877 zwei Formeln, mit denen das auf einfache (und computergerechte) Weise möglich ist. Diese Gleichungen finden Sie in den Zeilen 1020 bis 1040 des Programmes. Für den Geltungsbereich des Julianischen Kalenders lautet die Zellersche Formel:

$$d = t + int(\frac{(m+1)*26}{10}) + j + int(\frac{j}{4}) + 5 - c$$

Für Daten nach dem 4.10.1582 — also für den Gregorianischen Kalender — hat die Formel die Gestalt:

$$d = t + int(\frac{(m+1)*26}{10}) + j + int(\frac{j}{4}) + int(\frac{c}{4}) - 2*c$$

t bedeutet darin das Tagesdatum, m ist das Monatsdatum. Die Monate Januar und Februar werden als 13. und 14.Monat des Vorjahres eingesetzt (daher die Zeilen 1020 und 1045 im Programm). j ist die Jahreszahl innerhalb des Jahrhunderts (also beispielsweise 87, wenn wir das Jahr 1987 betrachten) und c schließlich ist die Anzahl voller vergangener Jahrhunderte (bei 1987 also 19). Die Ergebniszahl d wird durch 7 geteilt und ergibt einen Divisionsrest w (Programmzeile 1040), der den Wochentag angibt. Dabei findet sich folgende Zuordnung:

0 = Samstag
1 = Sonntag
2 = Montag
3 = Dienstag
4 = Mittwoch
5 = Donnerstag
6 = Freitag

Bei der Ausgabe in Zeile 1050 wird mittels w einfach ein Element eines Stringfeldes t$(w) ausgewählt, in dem die Wochentage gespeichert sind.

Ein paar Bemerkungen noch zur Eingabe der Daten: Ab Zeile 430 werden die eingegebenen

Kursübersicht

Werte auf ihre Zulässigkeit geprüft. Zunächst findet eine Unterscheidung statt, ob es sich um eine Zeitangabe aus dem Julianischen oder aus dem Gregorianischen Kalender handelt. Danach prüft das Programm das Tagesdatum, indem die Eingabe mit der im Feld m(m) enthaltenen höchsten Tageszahl des angegebenen Monats verglichen wird. Der Monat Februar allerdings hat wegen der möglichen Schaltjahre eine Sonderstellung. Ist die Tageszahl größer als 28, kann es sich ja noch um ein Schaltjahr drehen. Alle Eingabedaten werden automatisch daraufhin überprüft, ob solch ein Schaltjahr vorliegt. Nur zulässige Daten sind zur Weiterverarbeitung freigegeben.

Für die Berechnung von Zeitdifferenzen und von Biorhythmen ist die Eingabe zweier Daten nötig. Beide durchlaufen die eben beschriebene Prüfung. Worauf allerdings nicht geprüft wird, ist die richtige Reihenfolge der Zeitangaben. Gibt man zuerst das spätere und dann das frühere Datum ein, führt das — durchaus sinnvoll — zu negativen Differenzangaben. Für die Berechnung des Biorhythmus allerdings ist solch eine Rechnung sinnlos, denn der Biorhythmus beginnt mit dem Tag der Geburt eines Menschen. Das Programm vertraut da auf die gute Absicht des Benutzers.



Zeitdifferenzen

Unser Programm kann die zeitliche Differenz zwischen zwei Daten als Anzahl der verstrichenen Tage ausdrücken. Eine kleine Besonderheit erkennt es dabei ebenfalls. Probieren Sie doch mal die Differenz zwischen dem 4.10.1582 und dem 15.10.1582 zu berechnen. Das sollten 11 Tage sein, aber das Programm gibt als Ergebnis lediglich einen Tag aus! Ein Fehler also? Nein, denn als Papst Gregor den neuen Kalender einführte, hatte der Julianische gegenüber dem wirklichen Jahr schon eine Abweichung von 10 Tagen. Das fing Gregor dadurch auf, daß er auf den letzten Tag nach dem julianischen System (Donnerstag den 4. 10. 1582) gleich Freitag den 15. 10. 1582 folgen ließ. Alle zehn dazwischenliegenden Daten hat es nie gegeben! Das hat in der Bevölkerung zu Verwirrung und Unmut geführt: Waren einfach 11 Tage gestohlen worden? Was passierte mit den Löhnen? Wie sollte man den richtigen Geburtstag feiern?

Falls Sie solch ein Datum einmal eingeben, macht Sie das Programm darauf aufmerksam.

Der einfachste Weg zur Berechnung von Zeitdifferenzen ist es, festzustellen, wie viele Tage seit einem hypothetischen Datum 0.0.0 verstrichen sind bis zu beiden Daten und diese Zeiten dann voneinander abzuziehen. Diese Anzahl zu berechnen ist die Aufgabe der Programmzeilen 2165 (für ein julianisches Datum) und 2180 (für das gregorianische Datum). Sind beide Daten aus der Zeit vor dem 4. 10. 1582, dann kann man in beiden Fällen die julianische Berechnung verwenden. Falls beide Daten aus dem gregorianischen Kalender stammen, schleppt man zwar bei der Berechnung nach dem gregorianischen System einen Fehler mit ein, der sich aber durch die Subtraktion beider Zahlen aufhebt und somit ohne Folgen bleibt. Kritisch wird es, wenn ein Datum aus dem Julianischen, das zweite aber aus dem Gregorianischen Kalender stammt. Die Anzahl der seit dem 0.0.0 verstrichenen Tage wird dann jeweils nach dem dazu gehörigen System berechnet und nach der Subtraktion beider Werte eine Korrektur hinzugefügt von zwei Tagen.

Biorhythmus

Für sich alleine wird dieser Menüpunkt wohl relativ selten gebraucht werden. Manchmal spricht man von den »ersten 100« oder den »ersten 1000« Tagen einer Regierung und Sie werden staunen, wie wenige Tage erst seit dem Beginn unserer Zeitrechnung (also seit dem 1.1.1) vergangen sind. Wesentlich aber ist diese Anzahl der Tage für die Berechnung des Biorhythmus.



Die Bedeutung des Biorhythmus ist umstritten. Unter Ihnen werden viele sein, die ihn — ebenso wie die Astrologie — mehr oder weniger hart zur Scharlatanerie erklären werden. Genauso viele aber werden diese Lehre sinnvoll oder sogar bedeutsam finden. Es ist das Kreuz vieler Wissensgebiete, die mit einem Bein in der Esoterik stehen, daß sie sich auf eine Unzahl von Erfahrungen stützen, die ihre Lehren bestätigen, während man eine ebenso große Anzahl von Fakten sammeln kann, die dagegen sprechen. Als nüchterner Naturwissenschaftler habe ich einige Probleme damit, den Vielfaktorenkomplex »Mensch in seiner Umwelt« auf derart vereinfachte Weise behandelt zu wissen, wie es durch die Thesen des Biorhythmus geschieht. Andererseits findet man tatsächlich in vielen Zusammenhängen ähnliche Rhythmen, wie sie diese Lehre verwendet und irgend jemand hat einmal gesagt, es gäbe mehr Dinge zwischen Himmel und Erde, als die, die sich unser nüchterner Verstand erdenken könne. Sei also das Urteil Ihnen überlassen.

Unabhängig voneinander entdeckten der Berliner Sanitätsrat Dr. W.Fließ und der Wiener Psychologe H.Swoboda vor etwa 80 Jahren aus Beobachtungen an Patienten übereinstimmende Rhythmen: Krisen im Krankheitsverlauf, selbstverschuldete Unfälle, Komplikationen nach Operationen, Selbstmordversuche — traten an bestimmten Tagen statistisch derart deutlich verstärkt auf, daß sich daraus auf einen biologischen Rhythmus schließen ließ. Genauso, wie es im täglichen Wechsel Phasen der Aktivität und der Entspan-

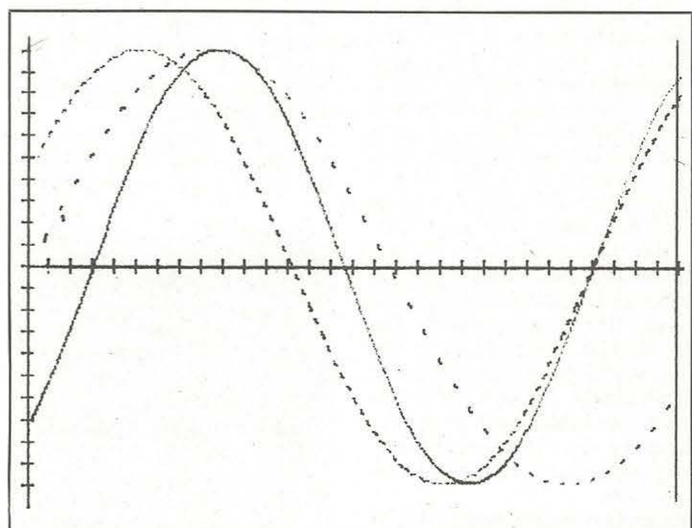


Bild 1. Luthers Biorhythmus, als er seine 95 Thesen anschlug

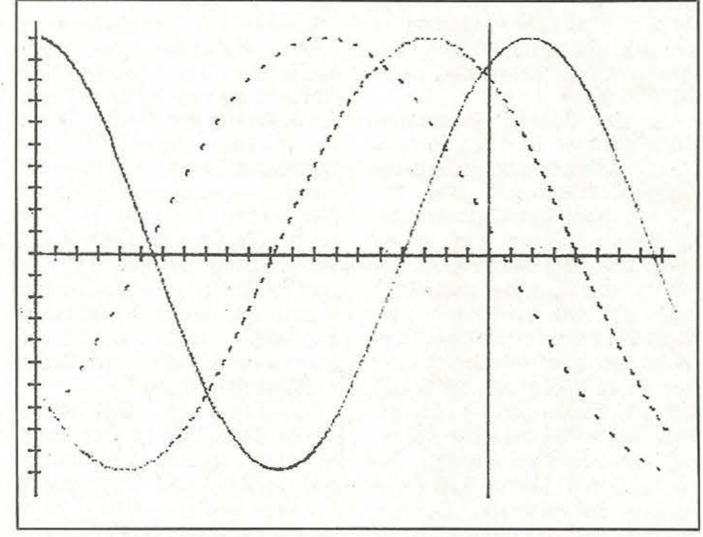


Bild 2. J. F. Kennedys Biorhythmus im Monat seines Todes

Wichtige Programmhinweise

Der Biorhythmusteil beginnt bei Zeile 3000. Zunächst werden die Eingaben in der schon besprochenen Weise behandelt: Prüfen auf Zulässigkeit, Feststellen des Wochentages, Berechnen der Zeitdifferenz in Tagen. Die Zeilen 3020 bis 3030 rufen die drei Sinusfunktionen auf, die als Funktionen definiert bereitliegen. Nach der Ausgabe der Werte erwartet das Programm einen Tastendruck und präsentiert daraufhin ein Menü. Hier ist es zunächst einmal möglich, den Biorhythmus der gleichen Person für einen anderen Tag berechnen zu lassen. Dann aber — und das ist eben der grafische Aspekt dieser Folge — kann man sich die Kurven des ganzen aktuellen Monats auf dem Bildschirm zeigen lassen, darin vor- oder auch zurückblättern. Zuerst wird immer der Monat angezeigt, zu dem das letzte aktuelle Datum gehört. Durchblättern läßt sich dann das gesamte Jahr. Wird ein anderes Jahr gewünscht, dann muß erst mit der Auswahl »Neues Datum« ein Zeitpunkt des gewünschten Jahres angewählt werden.

Die gesamte grafische Ausgabe erfolgt im Textmodus mit einer Auflösung von 40 mal 25 Zeichen. Alle Zeichen gehören zum normalen Zeichensatz des C 64 und des C 128. So ist das Programm auf beiden Computern lauffähig. Beim C 128 sollte der ASCII-Modus eingeschaltet sein. Außerdem sind an einer Stelle des Programms drei kleine Änderungen nötig, nämlich in den Zeilen 3435 bis 3446. In der abgedruckten Form ist das Programm auf den C 64 ausgelegt, die zum C 128 gehörigen Zeilen sind durch »REM C 128:« gekennzeichnet. C 128-Besitzer brauchen lediglich die Zeilen 3436, 3441 und 3446 durch ein vorgestelltes REM zu sperren und diese Sperre aus den Zeilen 3435, 3440 und 3445 zu löschen. Was in diesen Zeilen geschieht, ist eine PRINT AT-Funktion zu simulieren. Beim C 64 ist das möglich durch die Befehlssequenz:

```
POKE 211,SP:POKE 214,Z
:SYS 58640:PRINT ...
```

Das durch PRINT angegebene Zeichen landet dann in Zeile z und Spalte sp. Für den C 128 muß man eine andere SYS-Adresse ansteuern, dafür kann man aber den Befehl kürzer halten, denn hier erlaubt der SYS-Befehl direkt die Angabe einiger Parameter:

```
SYS 65520,,SP,z:PRINT ...
```

Die Spalte und Zeile zu berechnen, in die die drei Symbole der Kurven gezeichnet werden, ist die Aufgabe der Zeilen 95 bis 115. In stark verkürzter Form erkennen Sie hier das Unterprogramm Bildschirmanpassung wieder, das in der zweiten Folge im Programm LINGRAF verwendet wurde. Falls Sie die hier verwendeten Algorithmen nicht mehr so genau im Gedächtnis haben sollten, schlagen Sie bitte in der 64'er Ausgabe 6/1987 Seite 98ff. nach. Es ist ganz interessant, daß diese Methode der Bildschirmanpassung zwanglos auch auf den Textbildschirm umsetzbar ist. Jedenfalls kommen bei dieser Methode zwei Transformationsgleichungen heraus, die wir als Funktionen definiert haben (FN X(X) und FN Y(Y)). In der Zeile 3430 werden diese Funktionen dann benutzt, um aus den Tagzahlen i und den Biorhythmuswerten fn k(d+i), fn s(d+l) und fn g(d+i) die Spalten und Zeilen auf dem Bildschirm zu berechnen, in die die entsprechenden Symbole zu setzen sind.

Als weiße leere Kreise finden Sie die Körperkurve, als rote Punkte die seelische Kurve und als blaue Kreuze die geistige Kurve abgebildet. Natürlich kann aufgrund der relativ geringen Auflösung die grafische Ausgabe nicht sehr genau sein, genauer finden Sie die Werte bei der Einzelausgabe unter Menüpunkt 1 des Biorhythmusmenüs.

---

nung gibt, existieren offenbar auch längere Phasen für die körperlichen und die seelischen Kräfte. Beide Forscher stimmten darin überein, daß eine sogenannte Körperkurve mit einer Schwingungsperiode von 23 Tagen und eine seelische Kurve mit einer Periode von 28 zu postulieren sei. Die körperliche Leistungsfähigkeit ist also 11,5 Tage voll vorhanden, daran schließt sich eine Phase von ebenfalls 11,5 Tagen, in der man leichter ermüdet, mehr Entspannung benötigt. Die Tag-Phase der seelischen Kräfte dauert 14 Tage. Man ist in dieser Zeit ausgeglichen, heiter und optimistisch und kann auch so manchen Knuff vertragen. Danach aber sinkt die Kurve für 14 Tage in die Nacht-Phase, in der man Erholung braucht und empfindlicher wird.

Etwa 30 Jahre später fand der Innsbrucker Dr. F. Teltscher bei der Beobachtung der geistigen Leistungsfähigkeit seiner Studenten noch einen dritten Rhythmus. Die Geisteskräfte durchliefen nach seinen Beobachtungen eine Schwingungsperiode von 33 Tagen. Man ist danach also 16.5 Tage besonders spritzig und einfallsreich, die nächsten 16.5 Tage aber benötigt man dann zur Sammlung und zum Aufbau.

Man kann dieses Auf und Ab der drei Zustände durch eine mathematische Funktion beschreiben, die auch in anderen Rhythmen eine große Rolle spielt, nämlich durch die Sinusfunktion. Durch den Faktor a in der Funktion

y = sin(a*x)

wird die Länge einer Schwingung gesteuert. Je kleiner a wird, desto länger dauert eine Periode. Für die drei fraglichen Rhythmen ergeben sich dann folgende Beziehungen:

yk = sin(0.27318197*x)
Körperkurve
ys = sin(0.224399475*x)
Seelenkurve
yg = sin(0.190399555*x)
Geisteskurve

X ist dabei die Anzahl der Tage, die seit der Geburt des Menschen verstrichen sind. Die y-Werte schwanken zwischen 1 und -1, wobei die positiven Zahlen die Tag-Phase, die negativen die Nacht-Phase bezeichnen. Im Programm wurden die Werte — der Deutlichkeit halber — etwas gedehnt. Sie reichen nun von 100 bis -100. Fließ behauptet, seine empirischen Untersuchungen hätten ergeben, daß für die einzelnen Aspekte (Körper, Seele, Geist) besonders kritische Tage dann vorlägen, wenn die dazugehörige Kurve einen Nulldurchgang aufweist. Fallen gar mehrere Nulldurchläufe auf einen Tag, sollte man vorsichtshalber im Bett bleiben. Es wird berichtet, daß der Chirurg Prof. Dr. Sauerbruch an solchen Tagen Operationen verschob.

Im Augenblick seiner Geburt beginnen die drei Kurven eines Menschen gemeinsam zu laufen. Durch ihre unterschiedliche Schwingungsdauer ergeben sich immer neue Kombinationen der Werte. Erst nach 21252 Tagen — also etwa 58 Jahren — treffen sie sich alle wieder auf der Null-Linie. Noch eines folgt aus der Lehre von den Biorhythmen: Die Kurven verlaufen für alle Menschen gleich. Sind also zwei Personen am selben Tag geboren, dann haben sie einen identischen Biorhythmus.

Zur Deutung bestimmter Konstellationen des Biorhythmus einer Person sehen wir uns zunächst einmal zwei Beispiele an und wie sie ein Anhänger der Lehre auslegen würde:

Martin Luther wurde am Montag den 10. Oktober 1483 geboren. Die evangelischen Kirchen feiern noch heute den Tag als Reformationstag, an dem er den Mut hatte, die sogenannten 95 Thesen an die Tür der Schloßkirche zu Wittenberg zu schlagen: Zur damaligen Zeit ein ungeheurer Affront, der sehr viel kaltes Blut und Selbstvertrauen forderte. Luther wußte genau, daß er damit den Bruch mit der mächtigsten Organisation der damaligen Zeit riskierte, mit der katholischen Kirche. Dies geschah am Samstag den 31. 10. 1517. Luthers Biorhythmuswerte (Bild 1) lauteten an diesem Tag:

Körperwert —73
seelischer Wert 97
geistiger Wert —19

In diesen Tagen war Luther in einer kritischen Phase. Sowohl die Körperkurve als auch die Geistkurve haben soeben die Null-Linie gekreuzt (auf der grafischen Darstellung sehen Sie das besser als aus diesen Werten). Die seelische Kurve aber befand sich nahe dem Höchstpunkt, was sehr viel Selbstsicherheit und Mut signalisiert. Die Nulldurchgänge der beiden anderen Kurven hemmen noch dazu die Kritikfähigkeit. Es sind dies die Tage, in denen man besonders Gefahr läuft, Fehler zu begehen. Objektiv gesehen, hat Martin Luther zwar alles andere als einen Fehler begangen, mit diesem Anschlag der 95 Thesen. Subjektiv aber kann man sich wegen der späteren Versuche Luthers, sich von den anderen Reformatoren zu distanzieren, schon vorstellen, daß er sich der Tragweite seiner Handlung nicht voll bewußt war.

Der frühere amerikanische Präsident J. F. Kennedy wurde am 29. Mai 1917 geboren. Seine Ermordung am Freitag dem 22. November 1963 hätte nach Aussagen von Sicherheitsbeamten verhindert werden können, wenn er dem Rat gefolgt wäre, für die Fahrt durch Dallas einen geschlossenen Wagen zu benutzen. Was auch immer ihn bewogen haben mag, statt dessen im offenen Wagen zu fahren, sein Biorhythmus für diesen Tag ist recht aufschlußreich (Bild 2):

Körperkurve 89
seelische Kurve 78
Geistkurve 10

Im Vollgefühl seiner körperlichen Kraft (89) und voller Selbstvertrauen und Optimismus (78),

aber mit eingeschränkter Fähigkeit zur kritischen Reflektion seiner Handlungsweise (10, die Grafik zeigt hier den sehr nahen Nulldurchgang der Geistkurve, also einen kritischen Punkt!) fällte der Präsident seine verhängnisvolle Entscheidung, die Warnungen der Sicherheitsbeamten in den Wind zu schlagen.

Es ist schon faszinierend, solche Konstellationen auf bestimmte Ereignisse aus der Vergangenheit anzuwenden. Auch aus Ihrem eigenen Leben sind Ihnen bestimmt einige besondere Tage in Erinnerung, an denen Sie Entscheidungen von großer Tragweite gefällt haben, an denen Sie einen Unfall verschuldet haben oder an denen Sie einen besonderen Glücksgriff getan haben. Versuchen Sie doch mal, den Biorhythmus darauf anzuwenden. Lesen Sie sich aber zuvor noch den folgenden Abschnitt zur Deutung durch.

Allgemein läßt sich sagen: Mit dem Biorhythmus lassen sich die Augenblicke finden, in denen man alle Kräfte ungehindert entfalten kann (so sagen jedenfalls die Anhänger der Lehre). Wer also seine Kurven kennt, kann wichtige Termine, Vorstellungsgespräche, Prüfungen und anderes danach planen. Andererseits erkennt man aus den Kurven Phasen, in denen man nicht gerade zu Höchstleistungen fähig ist. Man kann sich seine Zeit so einteilen, daß man besondere Risiken (Operationen, schwierige Reisen etc.) vermeidet und Fehler verhindert. Im Gegensatz zu Horoskopen — wo man gewissermaßen den Kräften des Schicksals nahezu wehrlos ausgeliefert scheint — hat man bei der Anwendung des Biorhythmus eine eher aktive Rolle.

Die Anhänger der Lehre von Biorhythmus betrachten die Körperkurve als die wichtigste. Sie behaupten sogar, daß ein normales — also nicht vorzeitig beendetes — Leben nicht 70 oder 90 Jahre dauere, sondern sich nach der Anzahl der Zyklen der Körperkurve bemesse, also nach beispielsweise 1000, 1200 oder 1500 Zyklen beendet wäre. Jede Lebensspanne (gemessen in Tagen) sollte daher ohne Rest durch 23 teilbar sein. In den USA nennt man die Tage der Nulldurchgänge nicht Krisentage, sondern »caution days«, was darauf hinweist, daß es sich nicht automatisch um Unglückstage handelt, sondern vielmehr um solche, an denen man besonders umsichtig handeln sollte. In den Nacht-Phasen dieser Kurve sollte man Höchstleistungen meiden, sich besser entspannen und sich mehr Schlaf gönnen. Alkohol wirkt in dieser Zeit stärker und man neigt leicht dazu, sich zu überanstrengen. In normalen Zeiten merkt man die Phasen dieser Kurve nur wenig, lebt man aber aus irgendwelchen Gründen längere Zeit gegen den natürlichen Rhythmus, kann das unter Umständen sogar zu Krankheiten führen.

Die »caution days« der Seelenkurve sind solche, an denen man leicht »explodiert«.

Fortsetzung auf Seite 180

```
10 REM*********************************   <141>
15 REM*                               *   <064>
20 REM*     B I O R H Y T H M U S     *   <224>
25 REM*                               *   <074>
30 REM*  PROGRAMM ZUR ERMITTLUNG DES   *   <135>
35 REM* BIORHYTHMUS, DES WOCHENTAGES  *   <082>
40 REM*  UND BELIEBIGER ZEITSPANNEN    *   <206>
45 REM*        (C64 BASIC 2.0)        *   <066>
50 REM*  HEIMO PONNATH  HAMBURG 1987   *   <183>
55 REM*                               *   <104>
60 REM*********************************   <191>
65 POKE 53280,0:POKE 53281,0:PRINT CHR$(30
   )                                      <072>
70 PRINT CHR$(147)                        <099>
75 REM ---- VARIABLE,KONSTANTEN ---       <189>
80 A$="":T$="":M$="":G$=""                <245>
85 T=0:T1=0:T2=0:M=0:M1=0:M2=0:G=0:G1=0:G2
   =0:J=0:J1=0:J2=0:C=0:C1=0:C2=0         <102>
90 K=0:K1=0:K2=0:I=0:F=1:S=1:DZ=0:D=0:W=0:
   YK=0:YS=0:YG=0:RA=0:RB=0:TA=0:TB=0     <024>
95 BB=32:BH=24:XU=1:XO=32:YU=-140:YO=110:X
   =0:Y1=0:Y2=0:Y3=0:Z=0                  <095>
100 RA=BB/(XO-XU):RD=-BH/(YO-YU)          <046>
105 TA=-BB*XU/(XO-XU)+5:TB=BH*YO/(YO-YU)+1 <023>
110 DEF FN X(X)=RA*X+TA                   <120>
115 DEF FN Y(Y)=RD*Y+TB                   <106>
120 DEF FN K(X)=INT(100*SIN(.27318197*X)+.
    5)                                    <015>
122 DEF FN S(X)=INT(100*SIN(.224399475*X)+
    .5)                                   <123>
124 DEF FN G(X)=INT(100*SIN(.190399555*X)+
    .5)                                   <173>
125 DIM M(12),M$(12),T$(6),A(12)          <186>
130 REM                                   <192>
135 DATA 31,JANUAR,28,FEBRUAR,31,MAERZ,30,
    APRIL,31,MAI,30,JUNI                  <010>
140 DATA 31,JULI,31,AUGUST,30,SEPTEMBER,31
    ,OKTOBER,30,NOVEMBER,31,DEZEMBER      <155>
145 DATA SAMSTAG,SONNTAG,MONTAG,DIENSTAG,M
    ITTWOCH,DONNERSTAG,FREITAG            <157>
147 DATA 0,31,59,90,120,151,181,212,243,27
    3,304,334                             <178>
150 FOR I=1 TO 12                         <042>
155 READ M(I),M$(I)                       <063>
160 NEXT I                                <244>
165 FOR I=0 TO 6                          <106>
170 READ T$(I)                            <151>
175 NEXT I                                <003>
176 FOR I=1 TO 12                         <068>
177 READ A(I)                             <206>
178 NEXT I                                <006>
180 TJ=4:MJ=10:SJ=1582:REM BEGINN DES GREG
    ORIANISCHEN KALENDERS                 <137>
290 REM ---- MENUE 1 ---------------      <204>
295 PRINT CHR$(147)                       <070>
300 PRINT CHR$(18)"{8SPACE}B I O R H Y T H
     M U S{9SPACE}"CHR$(146)              <224>
305 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT   <170>
310 PRINT:PRINT TAB(3)"FESTSTELLEN DES WOC
    HENTAGES......1"                      <200>
315 PRINT:PRINT TAB(3)"ZEITDIFFERENZ BEREC
    HNEN..........2"                      <115>
320 PRINT:PRINT TAB(3)"BIORHYTHMUS BESTIMM
    EN............3"                      <025>
325 PRINT:PRINT TAB(3)"PROGRAMMENDE.......
    ...............4"                     <116>
330 PRINT:PRINT:PRINT TAB(8)"SIE HABEN DIE
     WAHL !"                              <129>
335 GET A$:IF VAL(A$)<1 OR VAL(A$)>4 THEN
    335                                   <099>
340 PRINT CHR$(147):IF VAL(A$)=4 THEN END <070>
345 ON VAL(A$) GOSUB 1000,2000,3000       <096>
350 GET A$:IF A$="" THEN 350              <098>
355 GOTO 295                              <085>
400 REM --- DATUMSEINGABE --------------  <165>
405 PRINT:INPUT"TAG (Z.B. 12){8SPACE}";T$ <027>
410 INPUT"MONAT (Z.B. 6){7SPACE}";M$      <041>
415 INPUT"JAHR (Z.B. 1987){5SPACE}";G$    <201>
420 T=VAL(T$):M=VAL(M$):G=VAL(G$)         <253>
425 J=VAL(RIGHT$(G$,2)):C=VAL(LEFT$(G$,2)) <218>
430 REM PRUEFEN OB GREGORIANISCH ODER JULI
    ANISCH                                <064>
435 IF G<SJ THEN K=0:GOTO 470             <107>
440 IF G>SJ THEN K=1:GOTO 470             <084>
445 IF M<MJ THEN K=0:GOTO 470             <228>
450 IF M>MJ THEN K=1:GOTO 470             <205>
455 IF T<=TJ THEN K=0:GOTO 470            <152>
457 IF T>TJ AND T<15 THEN PRINT"BEI DER KA
    LENDERREFORM FOLGTE AUF DEN 4.10.1582" <184>
458 IF T>TJ AND T<15 THEN PRINT"SOFORT DER
     15.10.1582!":GOTO 405                <138>
460 K=1                                   <163>
465 REM ZULAESSIGKEIT PRUEFEN             <245>
470 IF M>12 THEN F=1:GOTO 515             <116>
475 IF T<=M(M) THEN F=0:GOTO 490          <253>
480 IF T>M(M) AND M<>2 THEN F=1:GOTO 515  <251>
485 REM SCHALTJAHR FESTSTELLEN            <194>
490 S=G-4*INT(G/4)                        <017>
495 IF K=0 AND S<1E-6 THEN S=0:REM JULIANI
    SCHES SCHALTJAHR                      <203>
500 IF K=1 AND S<1E-6 AND (C-4*INT(C/4)<1E
    -6) THEN S=0:REM GREGORIAN. SCHALTJ.  <036>
505 IF M=2 AND S=0 AND T<=29 THEN RETURN  <135>
510 IF F=0 THEN RETURN                    <193>
515 PRINT"DIESES DATUM IST FALSCH!":PRINT"
    BITTE NEU EINGEBEN."                  <252>
520 GOTO 405                              <124>
1000 REM -- FESTSTELLEN DES WOCHENTAGES -- <028>
1005 F=1                                  <180>
1010 GOSUB 400:REM DATUMSEINGABE          <104>
1015 REM KALENDERFORMELN VON ZELLER       <166>
1020 IF M=1 OR M=2 THEN M=M+12:J=J-1:IF J<
     0 THEN J=99:C=C-1                    <148>
```

Listing »Biorhythmus«. Bitte geben Sie es mit dem Checksummer ein (Hinweise auf Seite 84 beachten)

```
1025 DZ=T+INT(2.6*(M+1))+J+INT(J/4)          <Ø69>
1Ø3Ø IF K=Ø THEN D=DZ+5-C:REM JULIANISCHER
      KALENDER                                <181>
1Ø35 IF K=1 THEN D=DZ+INT(C/4)-2*C:REM GRE
      GORIANISCHER KALENDER                   <Ø55>
1Ø4Ø W=D-7*INT(D/7)                           <ØØ1>
1Ø45 IF M=13 OR M=14 THEN M=M-12:J=J+1:IF
      J=1ØØ THEN J=Ø:C=C+1                    <193>
1Ø5Ø PRINT:PRINT"DER "T"."M$(M)" "G" IST E
      IN "T$(W)                               <Ø6Ø>
1Ø55 RETURN                                   <Ø97>
2ØØØ REM -- ZEITDIFFERENZ BERECHNEN --        <Ø78>
2ØØ5 GOSUB 1ØØØ:REM EINGABE UND WOCHENTAG     <Ø83>
2Ø1Ø T1=T:M1=M:G1=G:J1=J:C1=C:K1=K:S1=S       <149>
2Ø15 GOSUB 1ØØØ:REM 2.DATUM                   <Ø68>
2Ø2Ø T2=T:M2=M:G2=G:J2=J:C2=C:K2=K:S2=S       <Ø95>
2Ø25 IF K1=Ø AND K2=Ø THEN 2Ø85:REM NUR JU
      LIANISCHE DATEN                         <185>
2Ø3Ø IF K1=1 AND K2=1 THEN 2125:REM NUR GR
      EGORIANISCHE DATEN                      <Ø83>
2Ø35 REM HIER DATUM 1 JULIANISCH,DATUM 2 G
      REGORIANISCH                            <1Ø5>
2Ø4Ø T=T1:M=M1:G=G1:S=S1                      <246>
2Ø45 GOSUB 2165:REM JULIANISCH                <22Ø>
2Ø5Ø GOSUB 2195:DZ=D                          <Ø97>
2Ø55 T=T2:M=M2:G=G2:S=S2                      <188>
2Ø6Ø GOSUB 218Ø:REM GREGORIANISCH             <Ø36>
2Ø65 D=D+2:REM KORREKTUR                      <191>
2Ø7Ø GOSUB 2195                               <116>
2Ø75 DI=D-DZ:GOTO 2215                        <Ø96>
2Ø8Ø REM NUR JULIANISCHE DATEN                <183>
2Ø85 T=T1:M=M1:G=G1:S=S1                      <Ø37>
2Ø9Ø GOSUB 2165                               <Ø39>
2Ø95 GOSUB 2195:DZ=D                          <142>
21ØØ T=T2:M=M2:G=G2:S=S2                      <233>
21Ø5 GOSUB 2165                               <Ø54>
211Ø GOSUB 2195                               <156>
2115 DI=D-DZ:GOTO 2215                        <136>
212Ø REM NUR GREGORIANISCHE DATEN             <2Ø3>
2125 T=T1:M=M1:G=G1:S=S1                      <Ø77>
213Ø GOSUB 218Ø                               <Ø79>
2135 GOSUB 2195:DZ=D                          <182>
214Ø T=T2:M=M2:G=G2:S=S2                      <Ø17>
2145 GOSUB 218Ø                               <Ø94>
215Ø GOSUB 2195                               <196>
2155 DI=D-DZ:GOTO 2215                        <176>
216Ø REM UP JULIANISCHE TAGZAHL               <197>
2165 D=A(M)+G*365+INT(G/4)+T+1                <2Ø2>
217Ø RETURN                                   <196>
2175 REM UP GREGORIANISCHE TAGZAHL            <134>
218Ø D=A(M)+G*365+INT(G/4)-INT(G/1ØØ)+INT(
      G/4ØØ)+T+1                              <148>
2185 RETURN                                   <211>
219Ø REM UP SCHALTJAHRKORREKTUR               <221>
2195 IF S=Ø AND M=1 THEN D=D-1                <Ø54>
22ØØ IF S=Ø AND M=2 AND T<29 THEN D=D-1       <116>
22Ø5 RETURN                                   <231>
221Ø REM AUSGABE DER DIFFERENZ                <197>
2215 PRINT:PRINT"DAZWISCHEN LIEGEN "DI" TA
      GE."                                    <14Ø>
222Ø RETURN                                   <246>
3ØØØ REM --- BIORHYTHMUS BERECHNEN ----       <Ø49>
3ØØ5 PRINT:PRINT"BITTE GEBEN SIE EIN:"        <154>
3Ø1Ø PRINT"1.GEBURTSDATUM UND 2.AKTUELLES
      DATUM!"                                 <Ø13>
3Ø15 GOSUB 2ØØ5:REM EINGABE,PRUEFEN,WOCHEN
      TAG,DIFFERENZ                           <Ø25>
3Ø2Ø YK=FN K(DI):REM KOERPERKURVE             <13Ø>
3Ø25 YS=FN S(DI):REM SEELENKURVE              <14Ø>
3Ø3Ø YG=FN G(DI):REM GEISTKURVE               <129>
3Ø35 PRINT:PRINT"AM "T2"."M2"."G2" SIND DI
      E WERTE:"                               <Ø15>
3Ø4Ø PRINT:PRINT"KOERPERKURVE = "YK           <198>
3Ø45 PRINT"SEELENKURVE{2SPACE}= "YS           <125>
3Ø5Ø PRINT"GEISTKURVE{3SPACE}= "YG            <179>
3Ø55 GET A$:IF A$="" THEN 3Ø55                <125>
3Ø6Ø REM -- MENUE 2 -----                     <Ø12>
3Ø65 PRINT CHR$(147):PRINT:PRINT:PRINT:PRI
      NT:PRINT:PRINT:PRINT                    <196>
3Ø7Ø PRINT TAB(5)"NEUES DATUM.............
      1"                                      <Ø89>
3Ø75 PRINT:PRINT TAB(5)"MONATSGRAFIK......
      ......2"                                <Ø4Ø>
3Ø8Ø PRINT:PRINT TAB(5)"ZURUECK ZU MENUE 1
      ......3"                                <133>
3Ø85 GET A$:IF VAL(A$)<1 OR VAL(A$)>3 THEN
      3Ø85                                    <238>
3Ø9Ø IF A$="3" THEN PRINT:PRINT TAB(1Ø)"BI
      TTE TASTE DRUECKEN":RETURN              <145>
3Ø95 ON VAL(A$) GOSUB 32ØØ,34ØØ               <Ø36>
31ØØ GET A$:IF A$="" THEN 31ØØ                <1Ø1>
31Ø5 GOTO 3Ø65                                <Ø14>
311Ø REM                                      <124>
32ØØ REM --- BIORHYTHMUS NEUES DATUM --       <158>
32Ø5 PRINT CHR$(147)                          <186>
321Ø PRINT:PRINT"BITTE NEUES AKTUELLES DAT
      UM ANGEBEN:"                            <119>
3215 GOSUB 2Ø15:REM EINGABE,PRUEFEN,WOCHEN
      TAG,DIFFERENZ                           <ØØ3>
322Ø GOSUB 3Ø2Ø:REM NEUE BIORHYTHMUSWERTE     <16Ø>
3225 RETURN                                   <235>
34ØØ REM --- MONATSGRAFIK -------------       <Ø32>
34Ø2 M=M2:D=DI-T2                             <Ø63>
34Ø5 PRINT CHR$(147)CHR$(18)"BIORHYTHMUS I
      M "M$(M)G2 CHR$(146)                    <ØØ4>
341Ø GOSUB 35ØØ:REM HINTERGRUND ZEICHNEN      <153>
3415 D=D+Z:REM Ø.TAG DES AKTUELLEN MONATS     <143>
342Ø L=M(M):IF S2=Ø AND M=2 THEN L=L+1        <249>
3425 FOR I=1 TO L                             <1Ø7>
343Ø X=FN X(I): Y1=FN Y(FN K(D+I)):Y2=FN Y
      (FN S(D+I)):Y3=FN Y(FN G(D+I))          <149>
3435 REM C128:PRINTCHR$(5);:SYS 6552Ø,,Y1,
      X:PRINTCHR$(119);                       <Ø39>
3436 PRINT CHR$(5);:POKE 211,X:POKE 214,Y1
      :SYS 5864Ø:PRINT CHR$(119);             <154>
344Ø REM C128:PRINTCHR$(28);:SYS6552Ø,,Y2,
      X:PRINTCHR$(113);                       <231>
3441 PRINT CHR$(28);:POKE 211,X:POKE 214,Y
      2:SYS 5864Ø:PRINT CHR$(113);            <1Ø3>
3445 REM C128:PRINTCHR$(31);:SYS6552Ø,,Y3,
      X:PRINTCHR$(118);                       <2Ø8>
3446 PRINT CHR$(31);:POKE 211,X:POKE 214,Y
      3:SYS 5864Ø:PRINT CHR$(118);            <235>
345Ø NEXT I                                   <232>
3455 PRINT CHR$(3Ø)                           <197>
346Ø GET A$:IF VAL(A$)<1 OR VAL(A$)>3 THEN
      346Ø                                    <Ø83>
3465 PRINT CHR$(147):IF VAL(A$)=3 THEN PRI
      NT CHR$(18)" TASTE DRUECKEN! "CHR$(14
      6):RETURN                               <19Ø>
347Ø IF VAL(A$)=1 THEN 3485                   <Ø45>
3475 Z=L:M=M+1:IF M=13 THEN PRINT CHR$(18)
      "BITTE TASTE!"CHR$(146):RETURN          <143>
348Ø GOTO 34Ø5:REM NAECHSTER MONAT            <114>
3485 M=M-1:IF M=Ø THEN PRINT CHR$(18)"BITT
      E TASTE!"CHR$(146):RETURN               <226>
349Ø Z=-M(M):IF S2=Ø AND M=2 THEN Z=Z-1       <22Ø>
3495 GOTO 34Ø5:REM VORMONAT                   <129>
35ØØ REM --- HINTERGRUND ZEICHNEN ----        <2Ø9>
35Ø5 PRINT TAB(5)CHR$(176);:FOR I=1 TO 3Ø:
      PRINT CHR$(178);:NEXT I                 <147>
351Ø PRINT CHR$(174):FOR L=1 TO 9:PRINT TA
      B(5);                                   <187>
3515 FOR I=1 TO 32:PRINT CHR$(125);           <239>
352Ø NEXT I:PRINT CHR$(13)CHR$(145):NEXT L    <218>
3525 PRINT TAB(5)CHR$(171);:FOR I=1 TO 3Ø:
      PRINT CHR$(123);:NEXT I:PRINT CHR$(17
      9)                                      <169>
353Ø FOR L=1 TO 9:PRINT TAB(5);               <255>
3535 FOR I=1 TO 32:PRINT CHR$(125);           <ØØ3>
354Ø NEXT I:PRINT CHR$(13)CHR$(145):NEXT L    <238>
3545 PRINT TAB(5)CHR$(171)CHR$(177)CHR$(17
      7)CHR$(177);                            <Ø68>
355Ø FOR I=1 TO 5:PRINT CHR$(123)CHR$(177)
      CHR$(177)CHR$(177)CHR$(177);:NEXT I     <133>
3555 PRINT CHR$(123)CHR$(177)CHR$(189)        <154>
356Ø PRINT TAB(5)CHR$(125)"{3SPACE}";:FOR
      I=Ø TO 5:PRINT TAB(9+5*I)CHR$(125);:N
      EXT I                                   <Ø65>
3565 PRINT CHR$(13)CHR$(145)                  <167>
357Ø PRINT TAB(4)1 TAB(8)5 TAB(13)1Ø TAB(1
      8)15 TAB(23)2Ø TAB(28)25 TAB(33)3Ø      <21Ø>
3575 PRINT CHR$(19)CHR$(17)" 1ØØ":FOR I=1
      TO 9:PRINT:NEXT I                       <Ø5Ø>
358Ø PRINT"{3SPACE}Ø":FOR I=1 TO 9:PRINT:N
      EXT I:PRINT"-1ØØ"                       <125>
3585 PRINT:PRINT:PRINT"VORMONAT (1) NACHMO
      NAT (2) ENDE (3)"CHR$(19)               <Ø73>
359Ø RETURN                                   <Ø92>
```



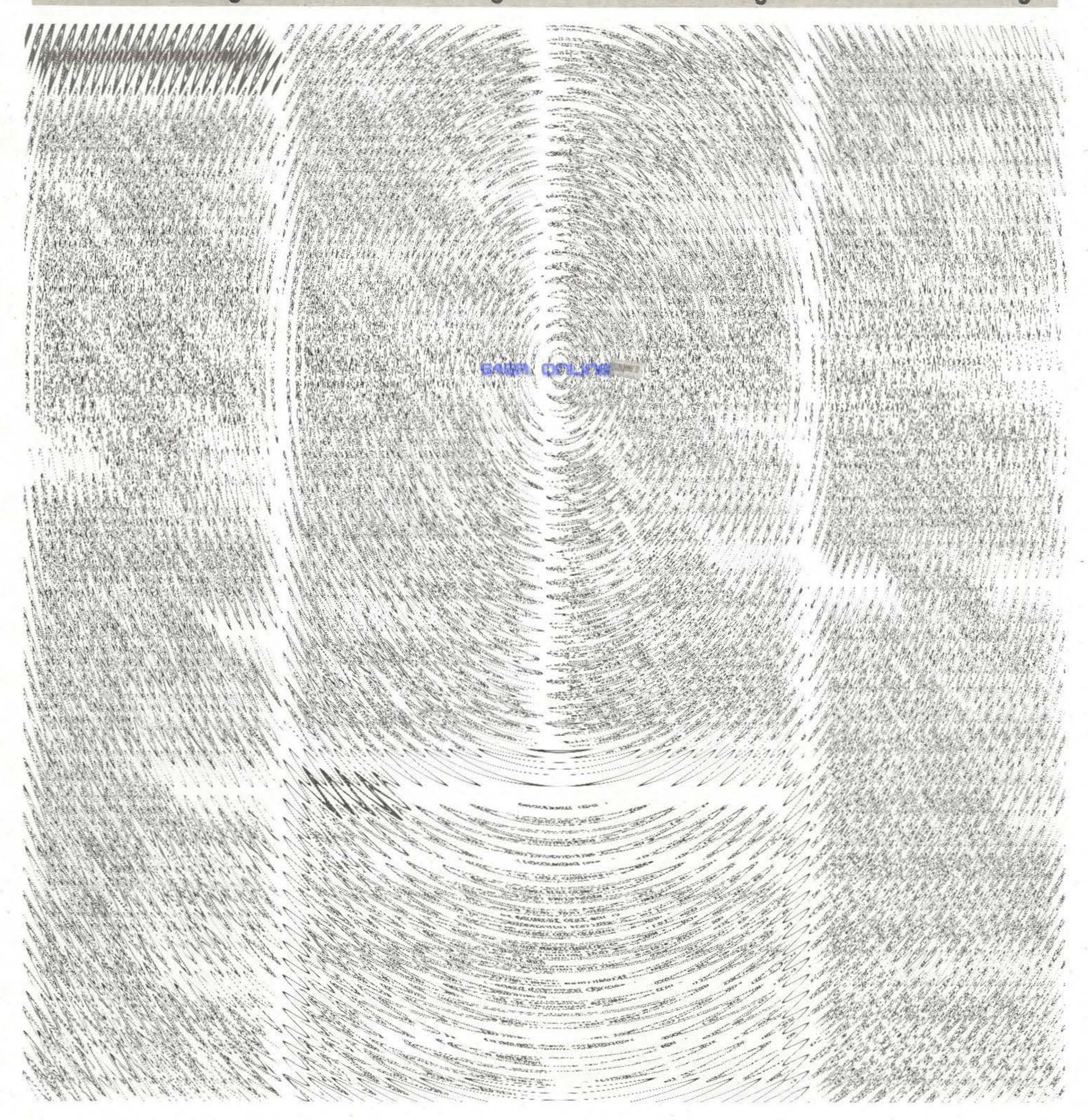
64'er

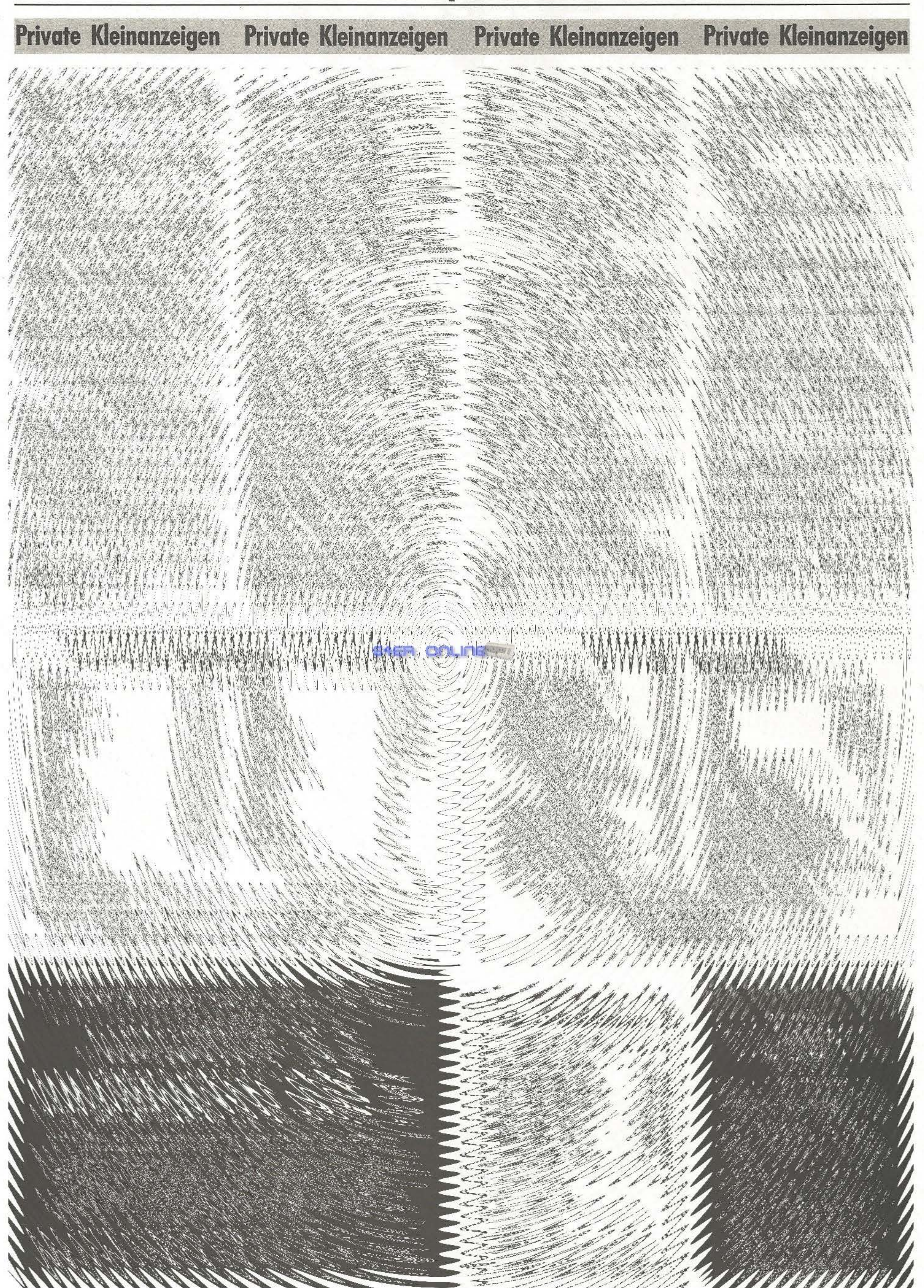
COMPUTER-MARKT

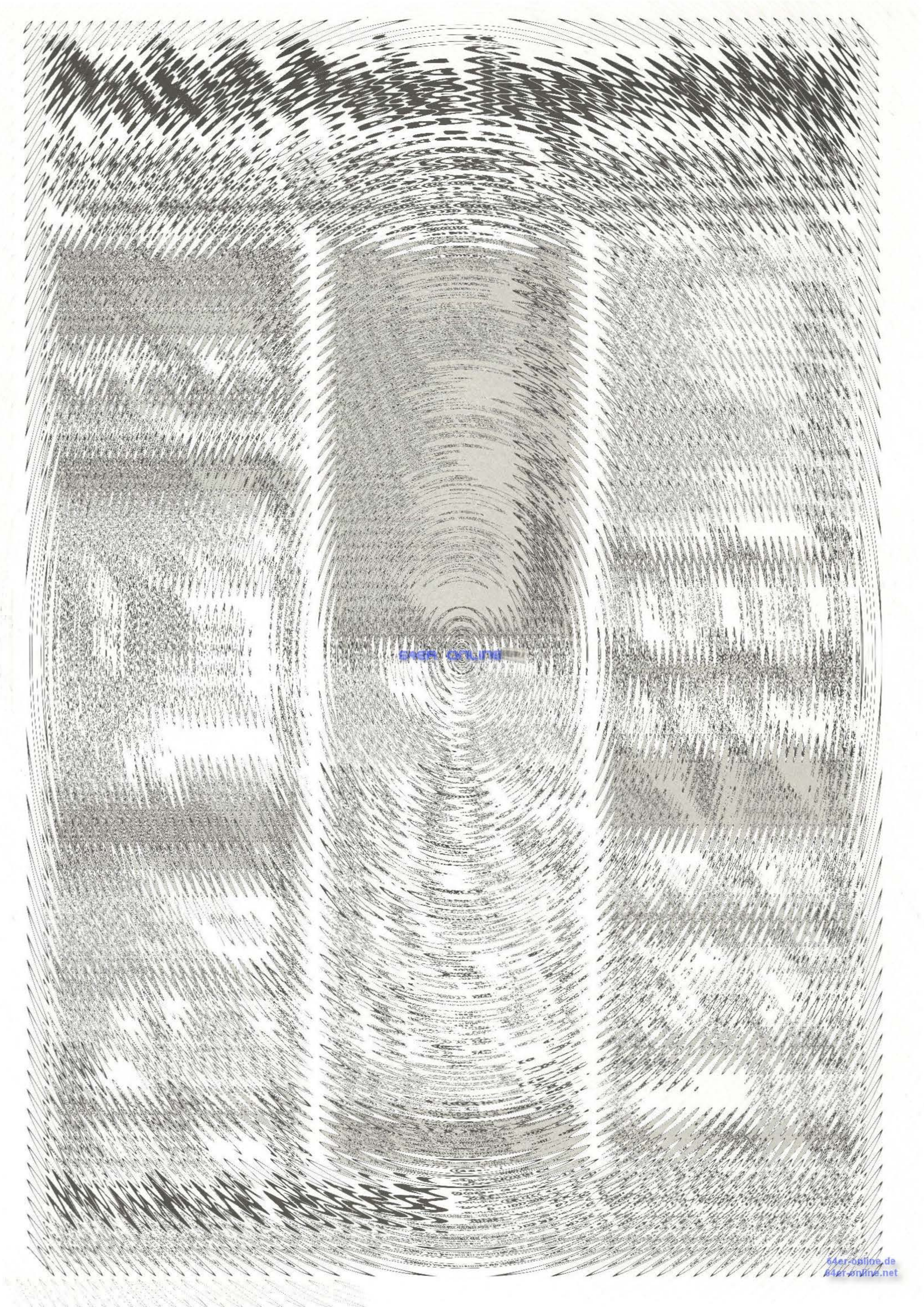
Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64'er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 4 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **November-Ausgabe** (erscheint am 16. Oktober 87): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 11. September 87 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64'er«. Später eingehende Aufträge werden in der **Dezember-Ausgabe** (erscheint am 13. November 87) veröffentlicht.

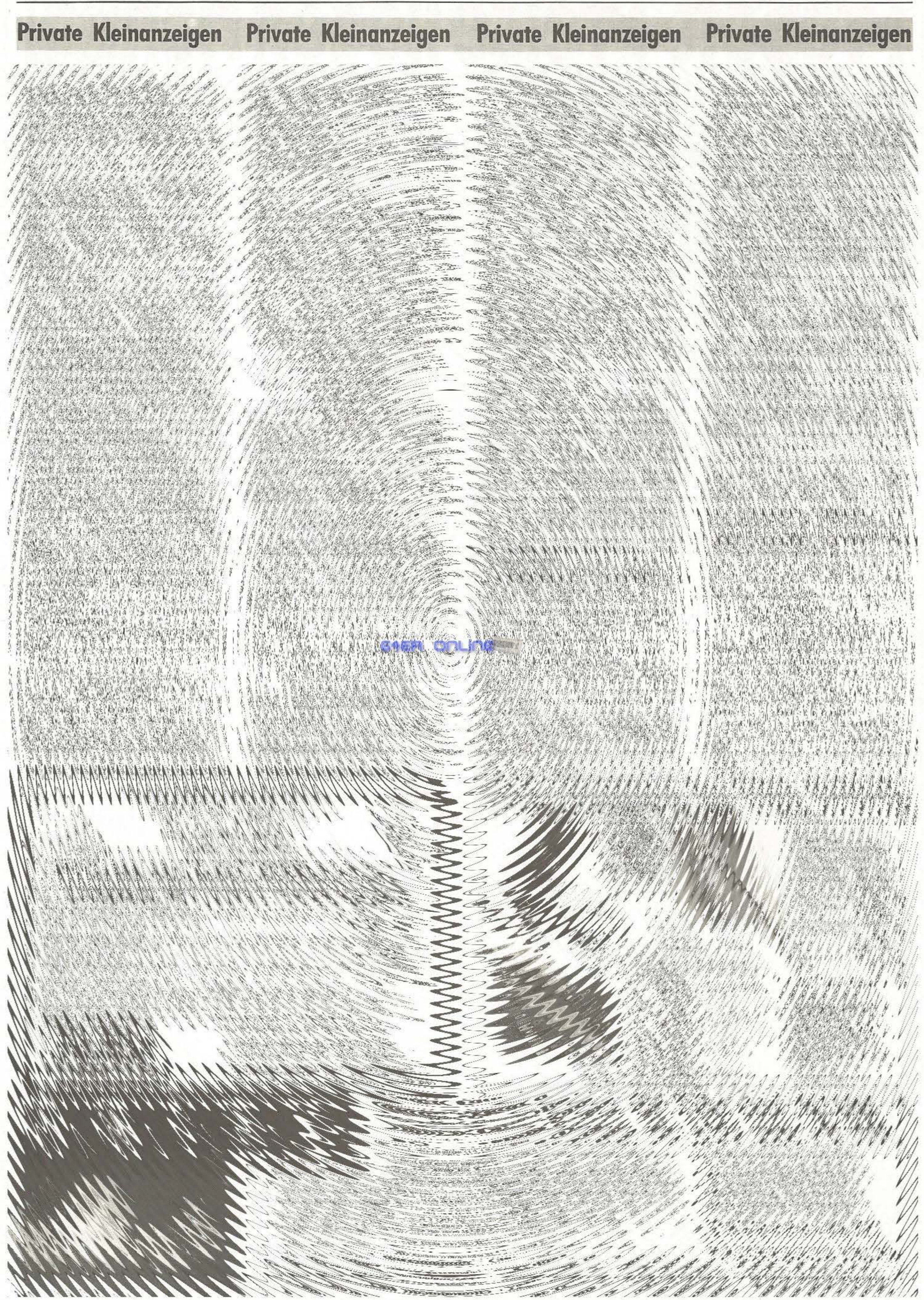
Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 4 Zeilen mit je 40 Buchstaben betragen. Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64'er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 12,— je Zeile Text veröffentlicht.

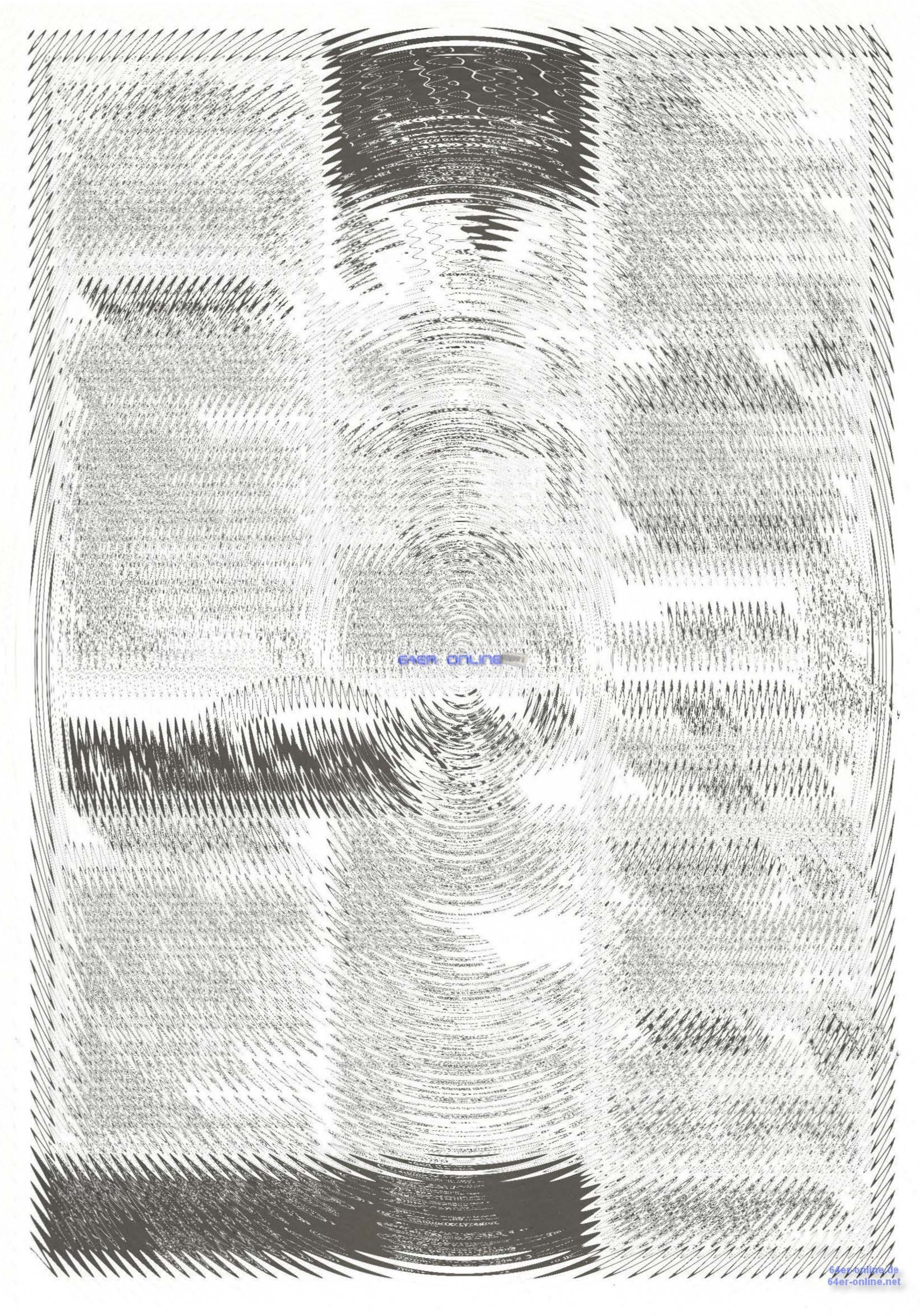
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



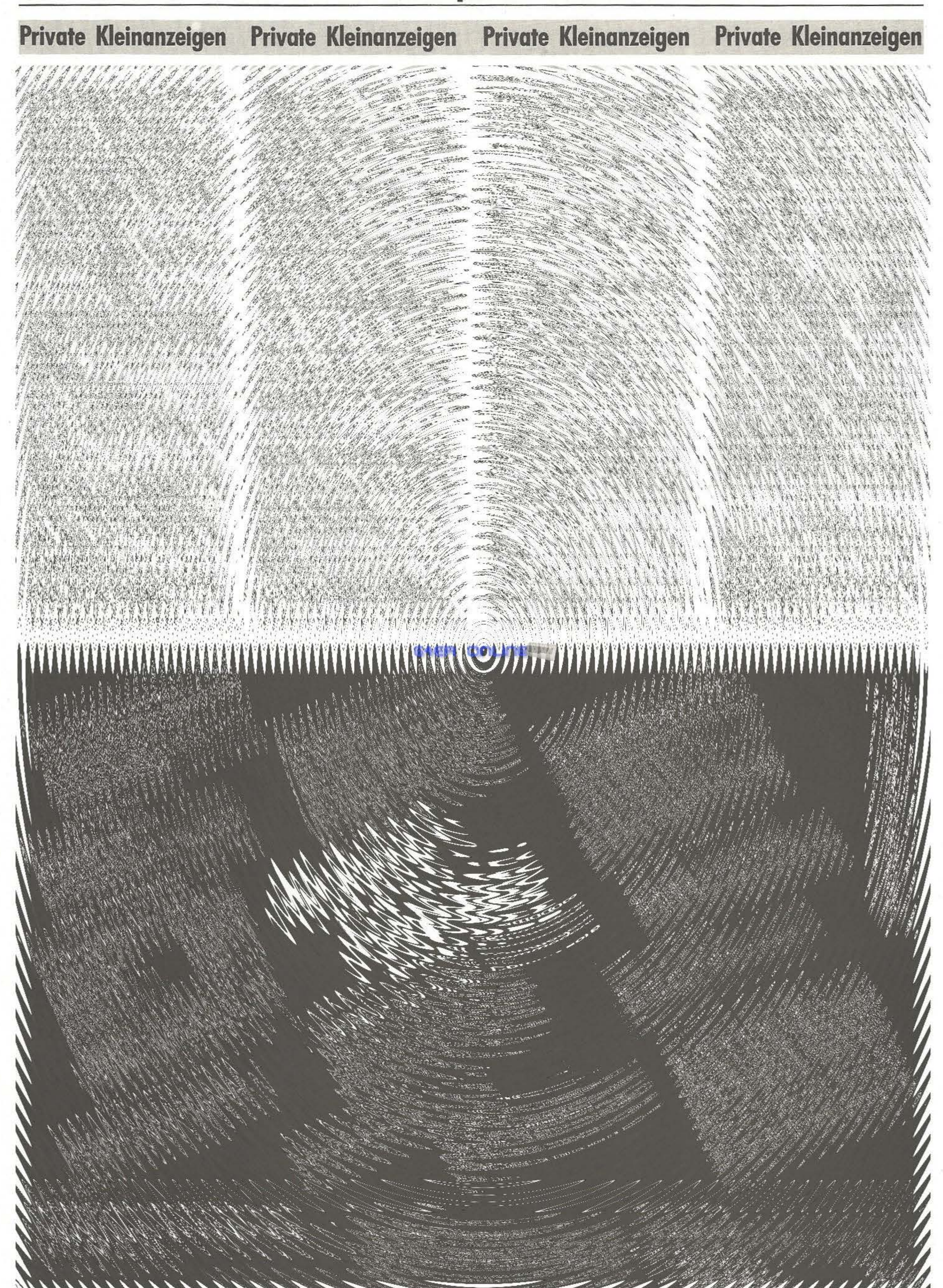



64er online
64er-online.de
64er-online.net

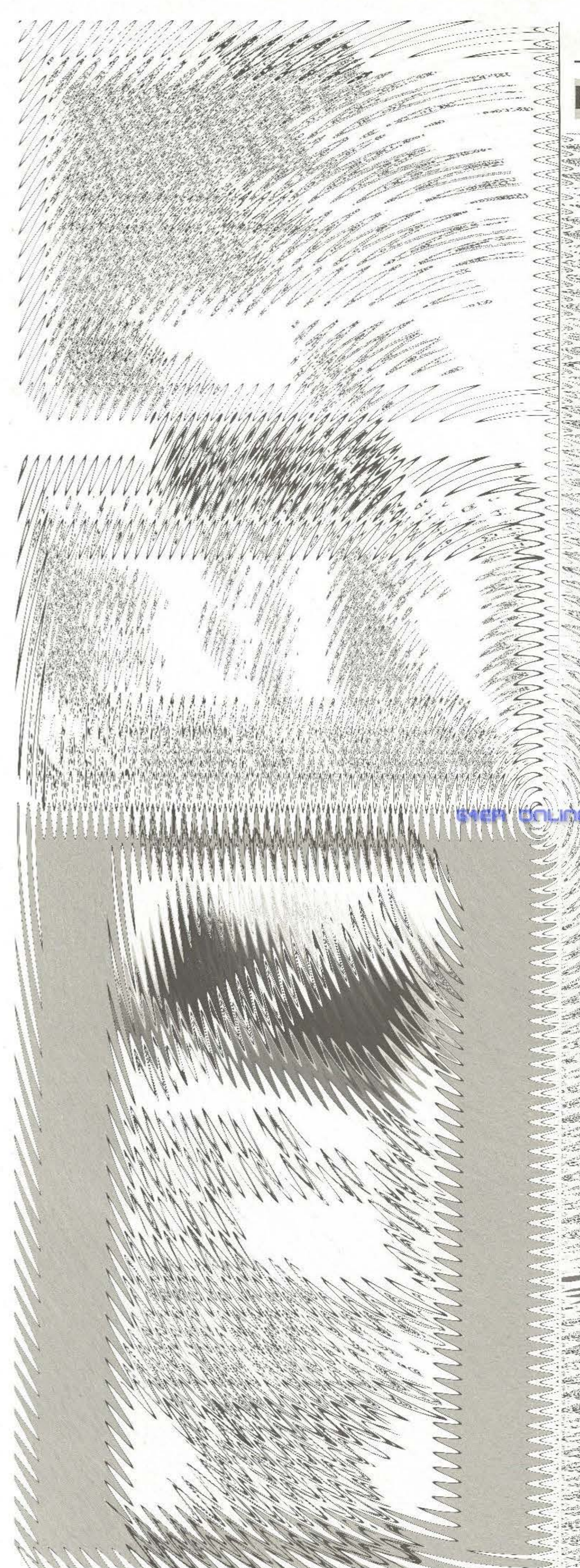


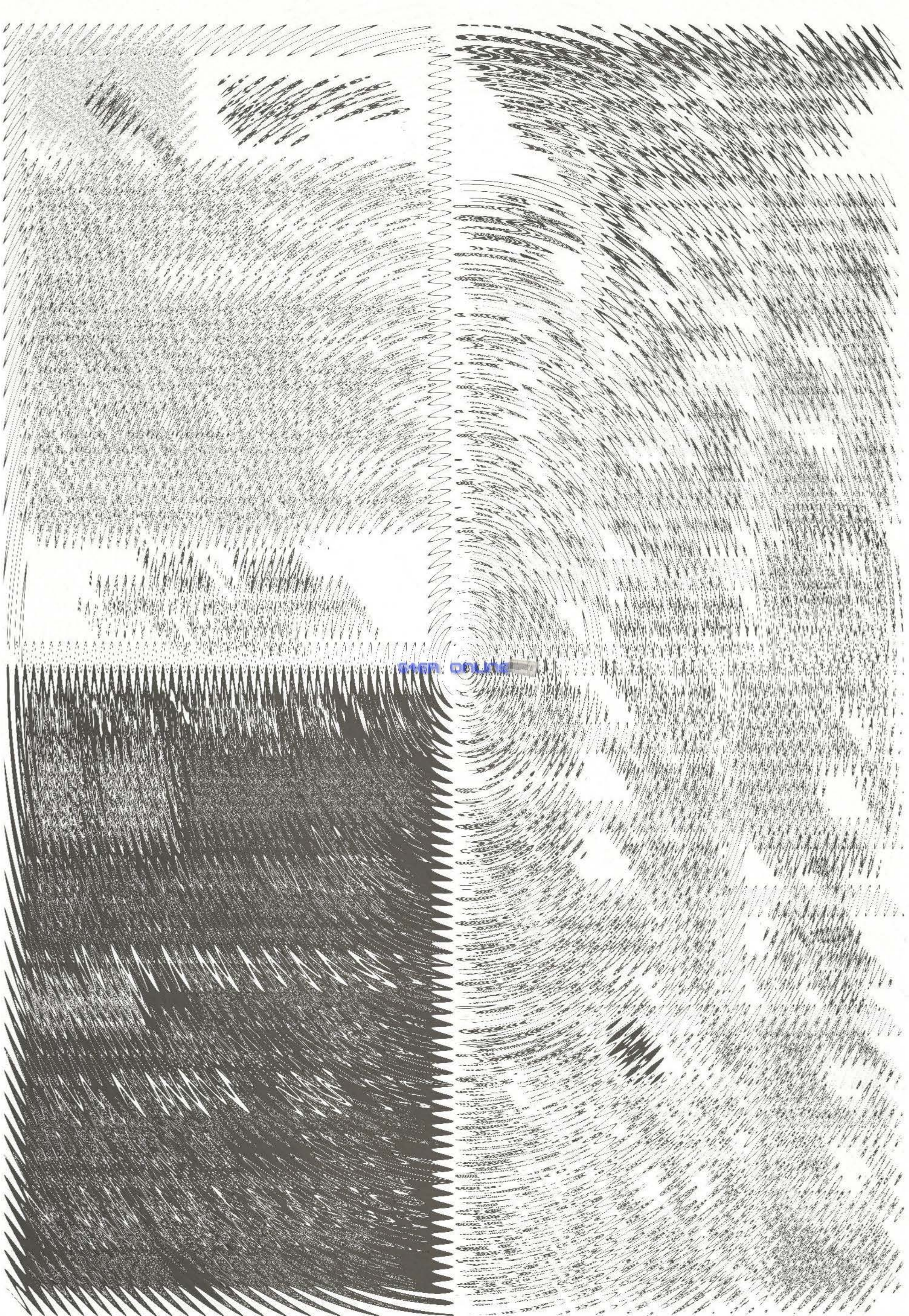


Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



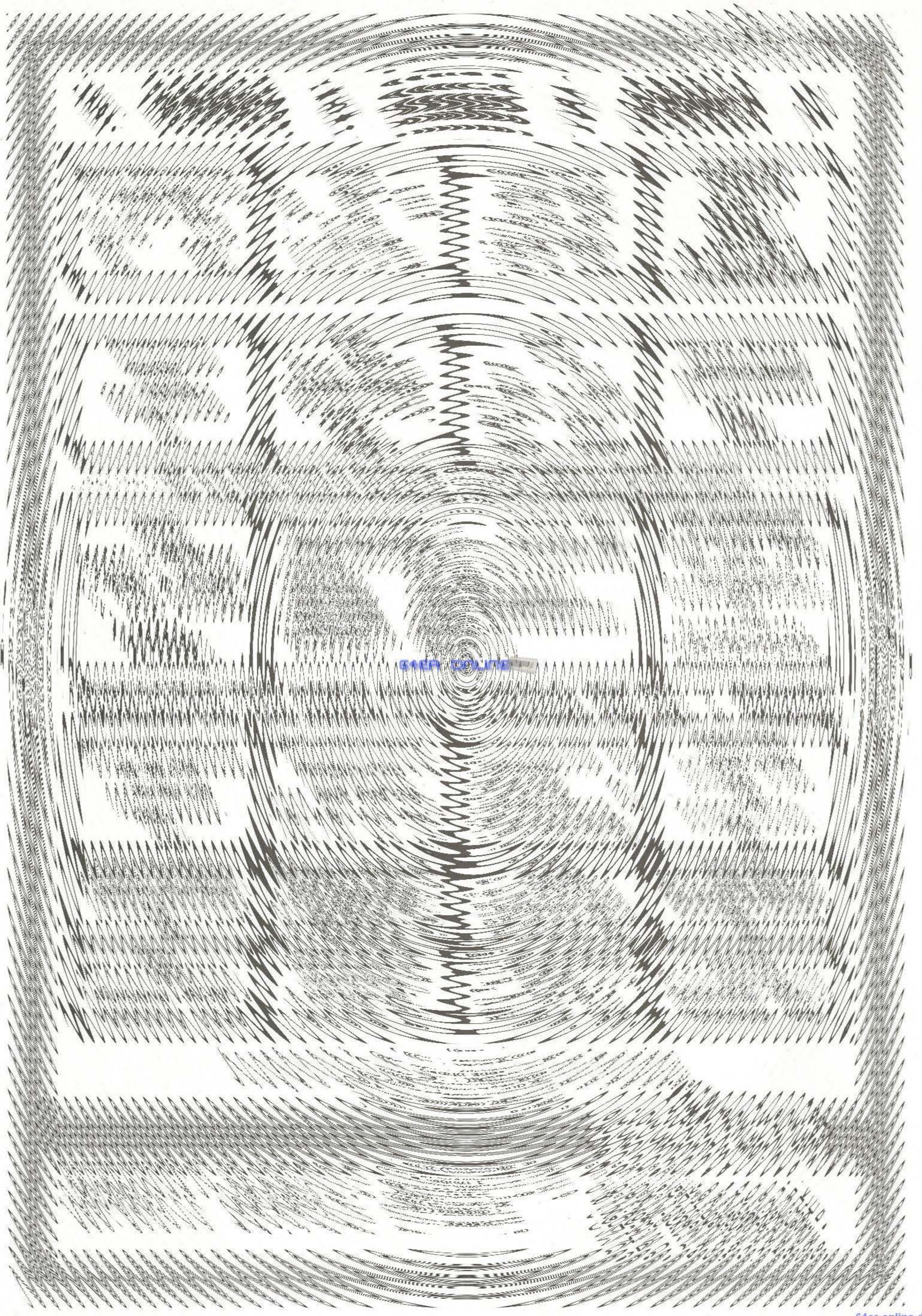
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen





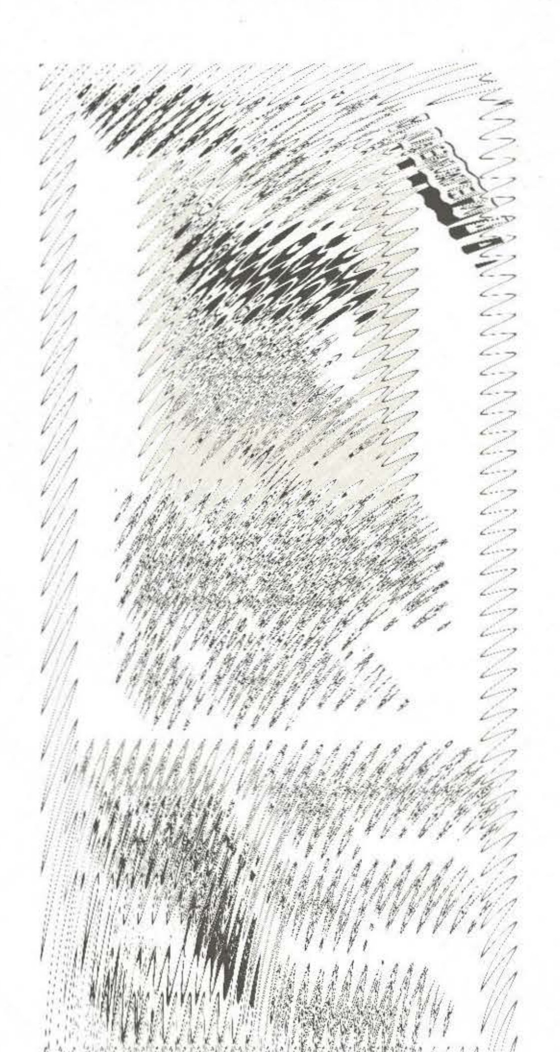
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

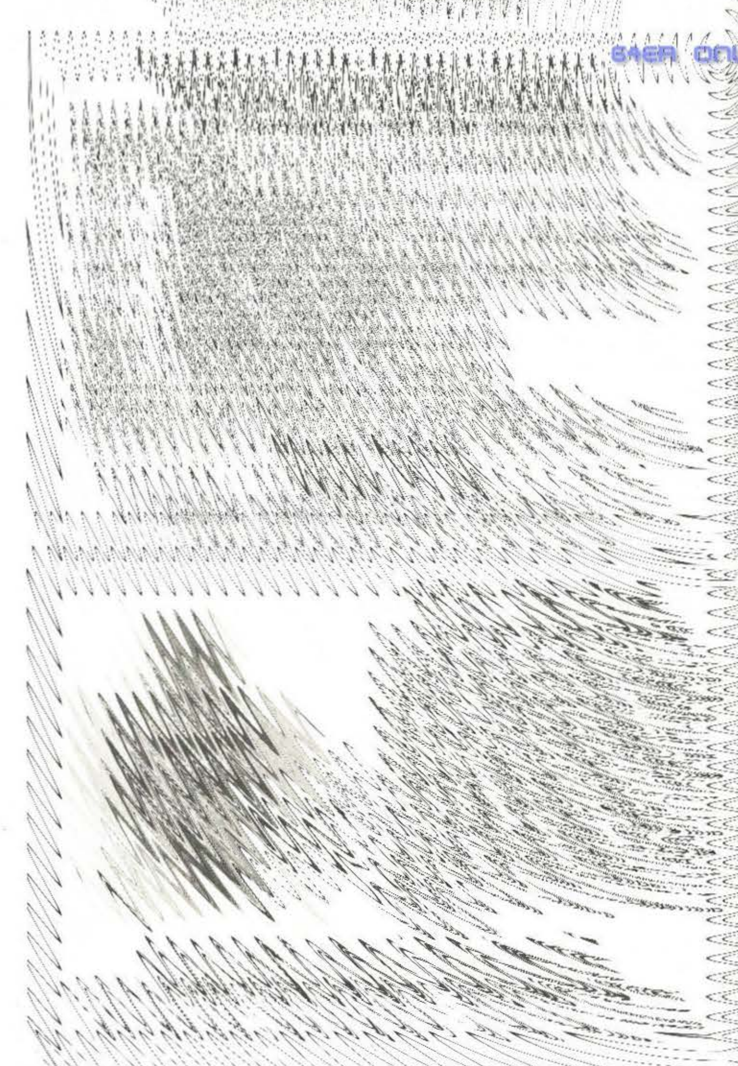




Private Kleinanzeigen

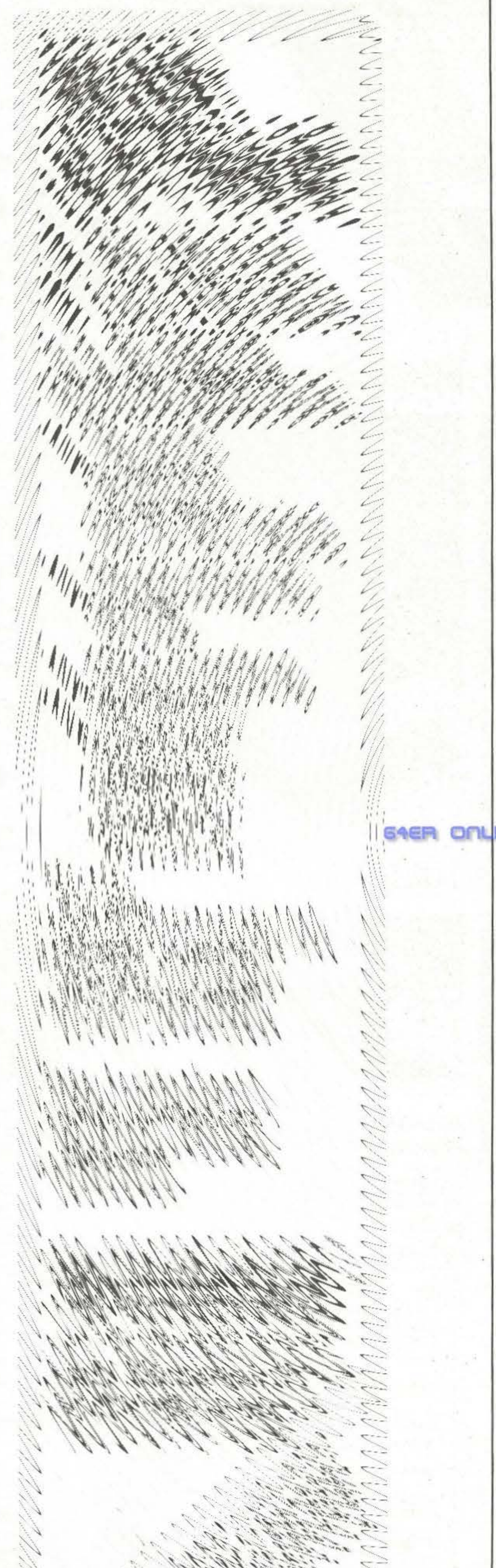
Private Kleinanzeigen



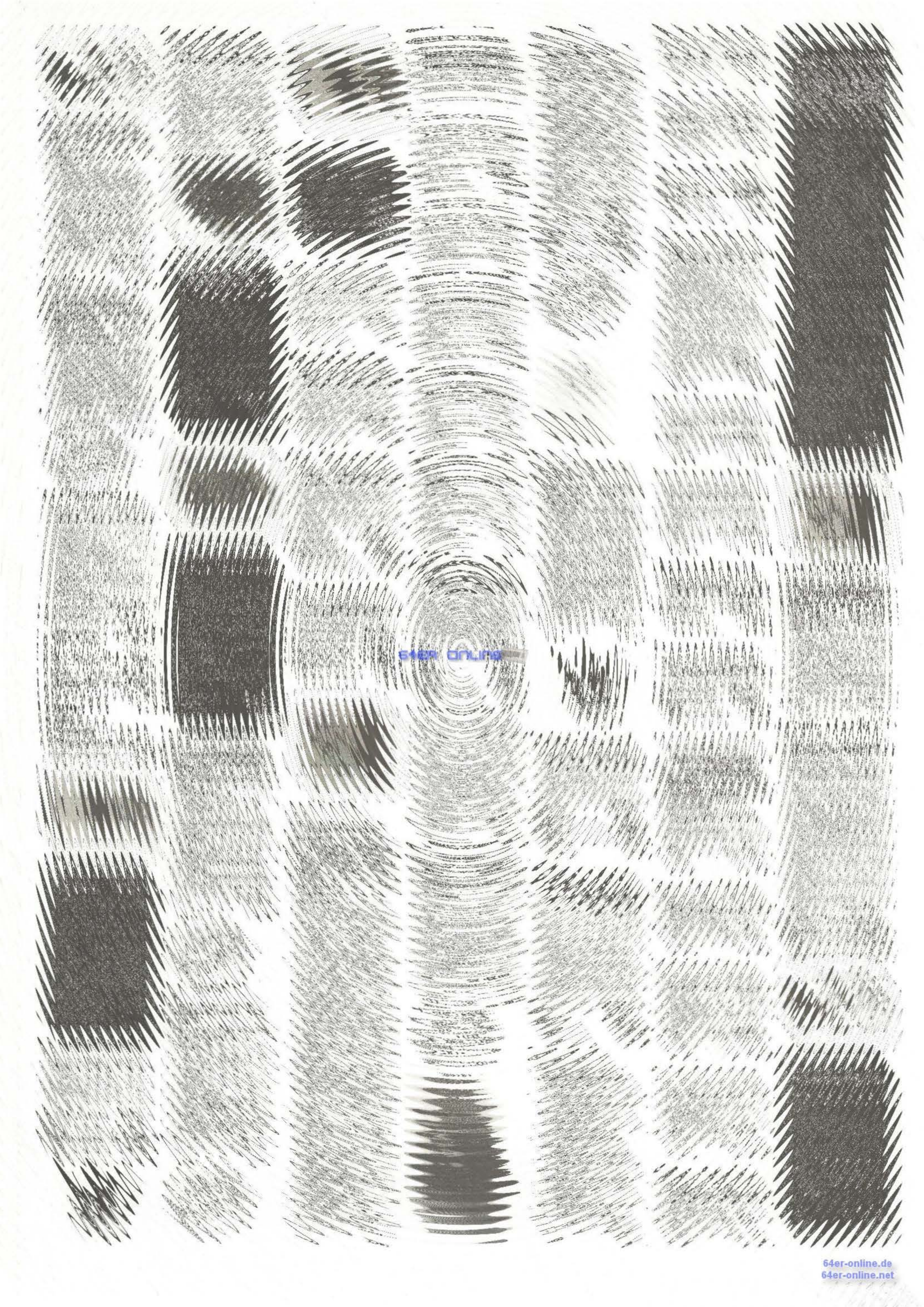




Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



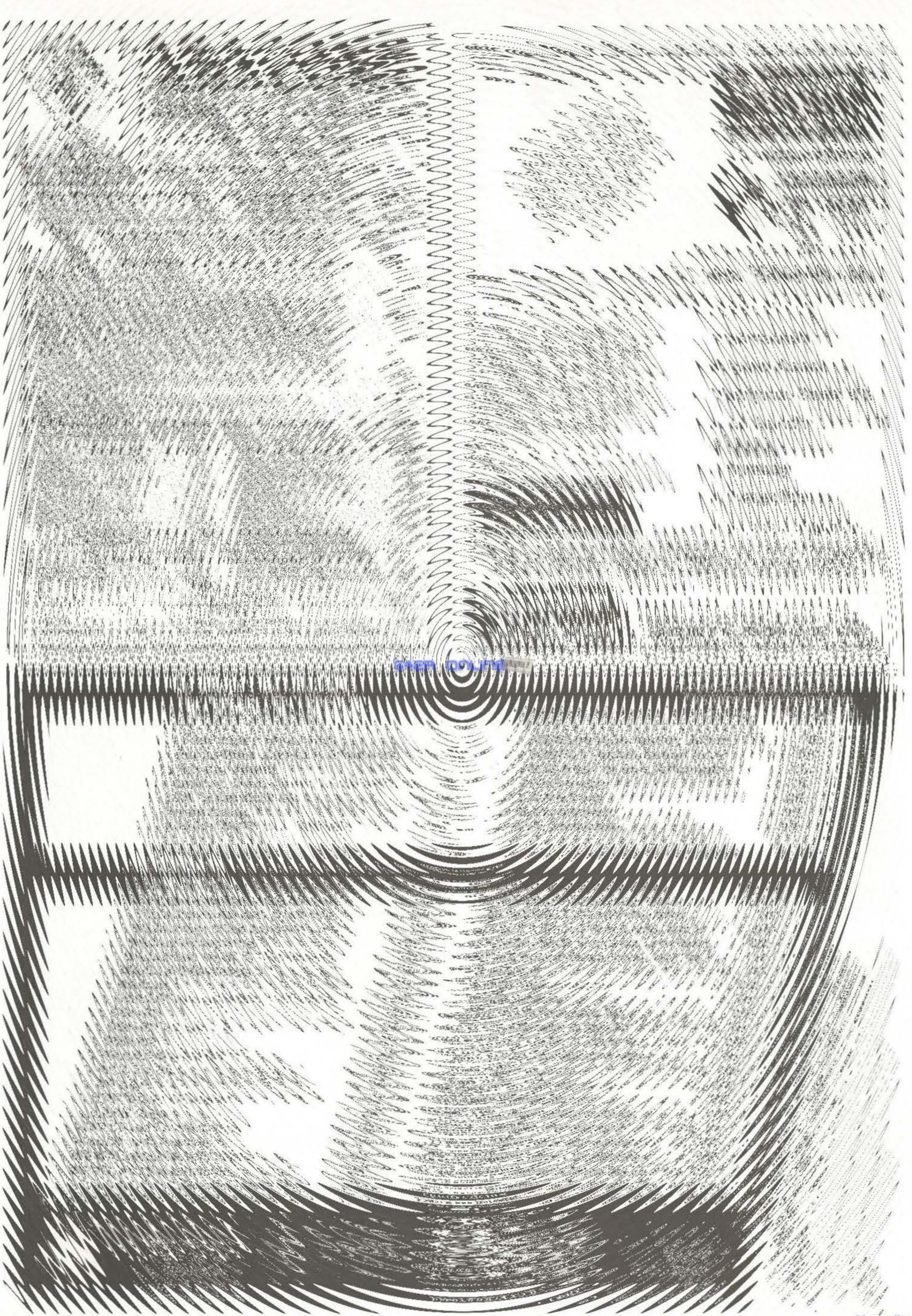




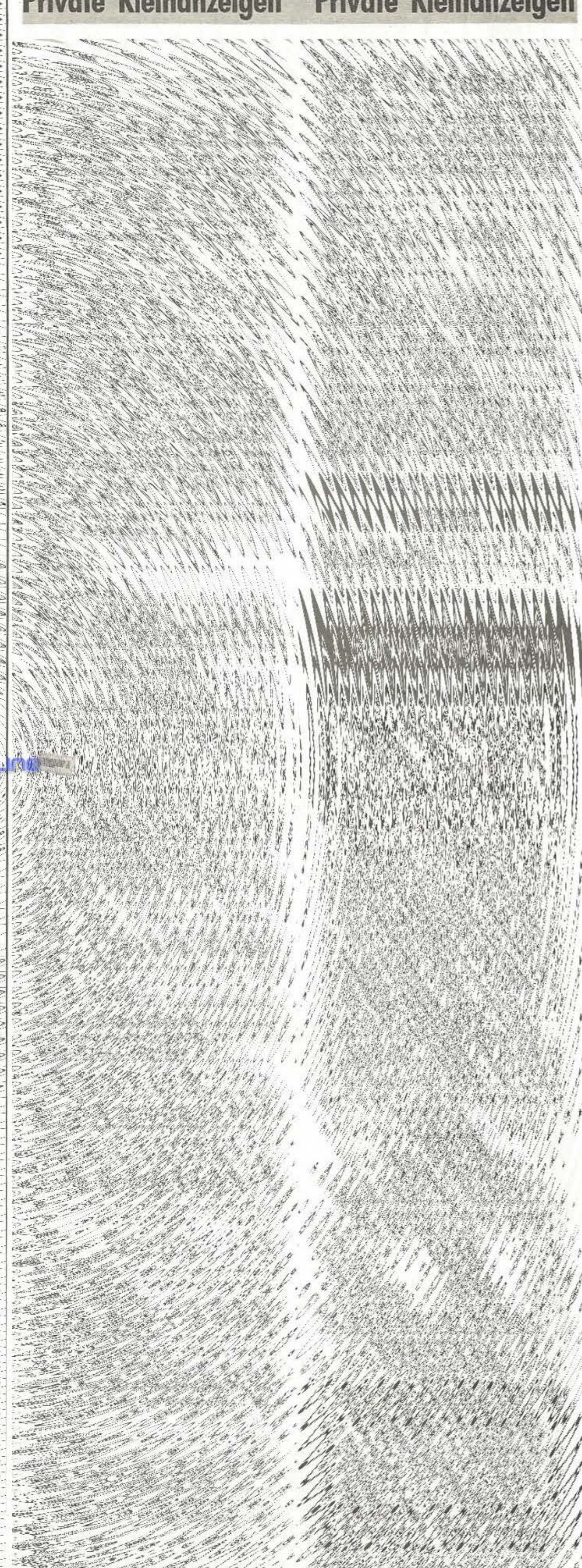


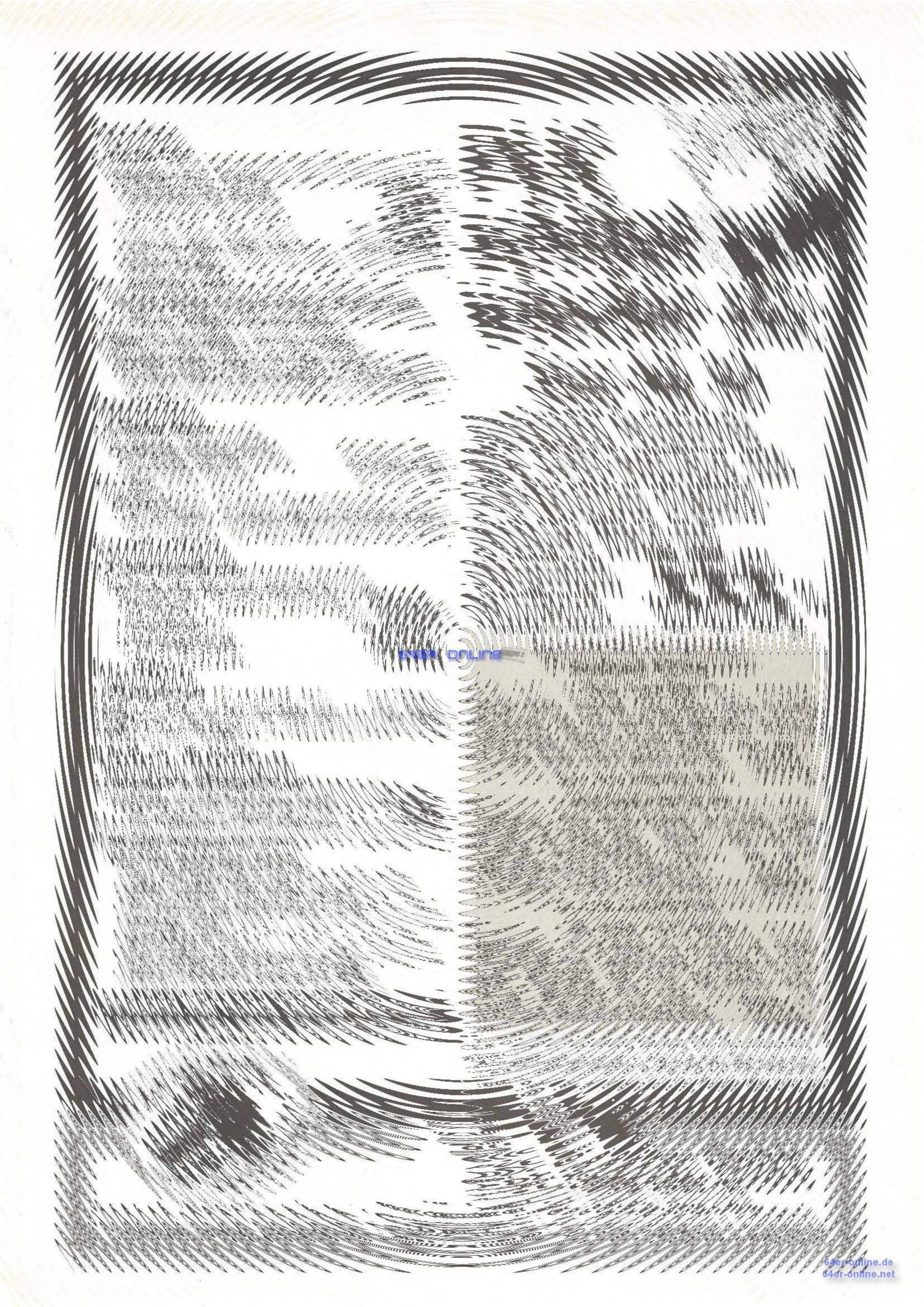
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen





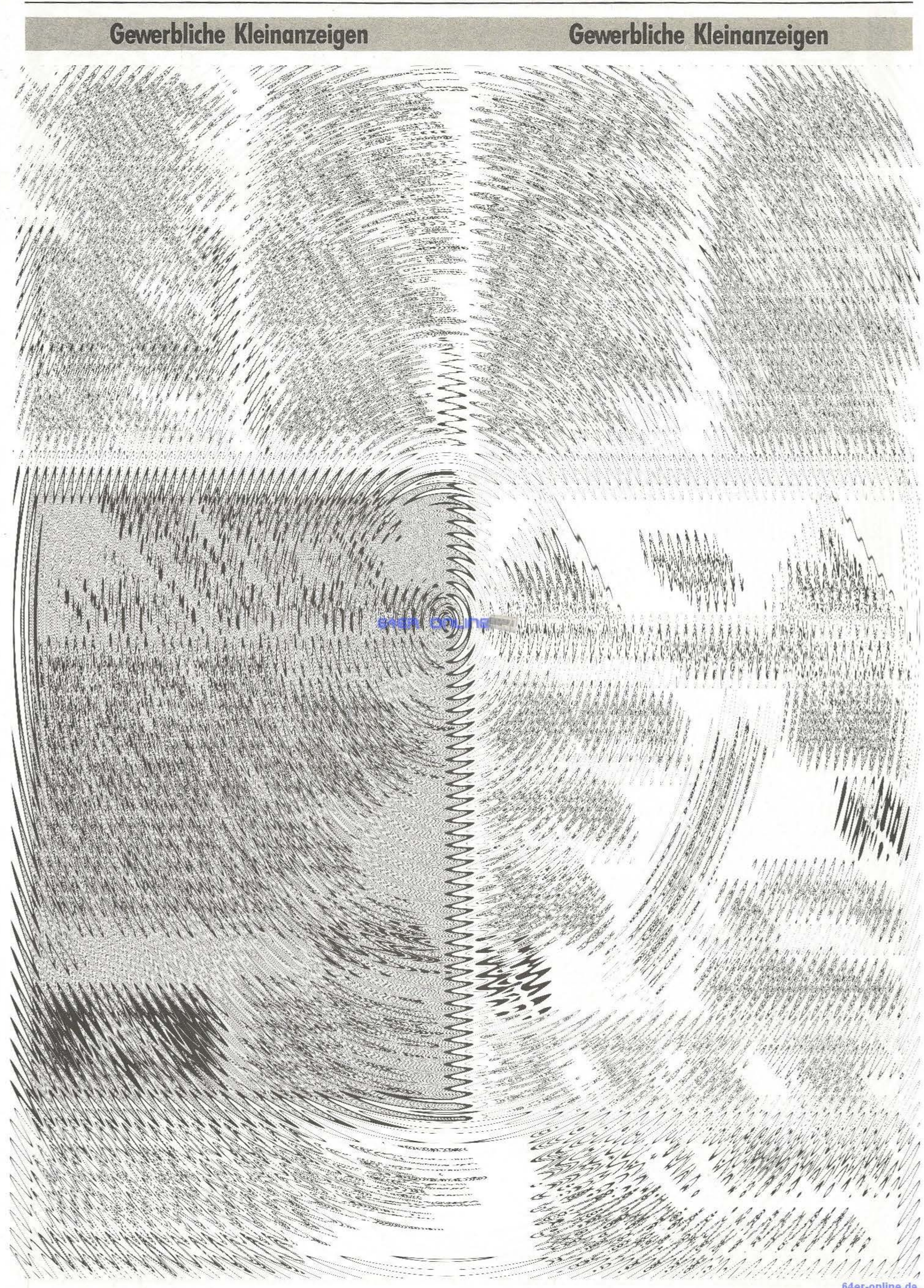
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen





Gewerbliche Kleinanzeigen

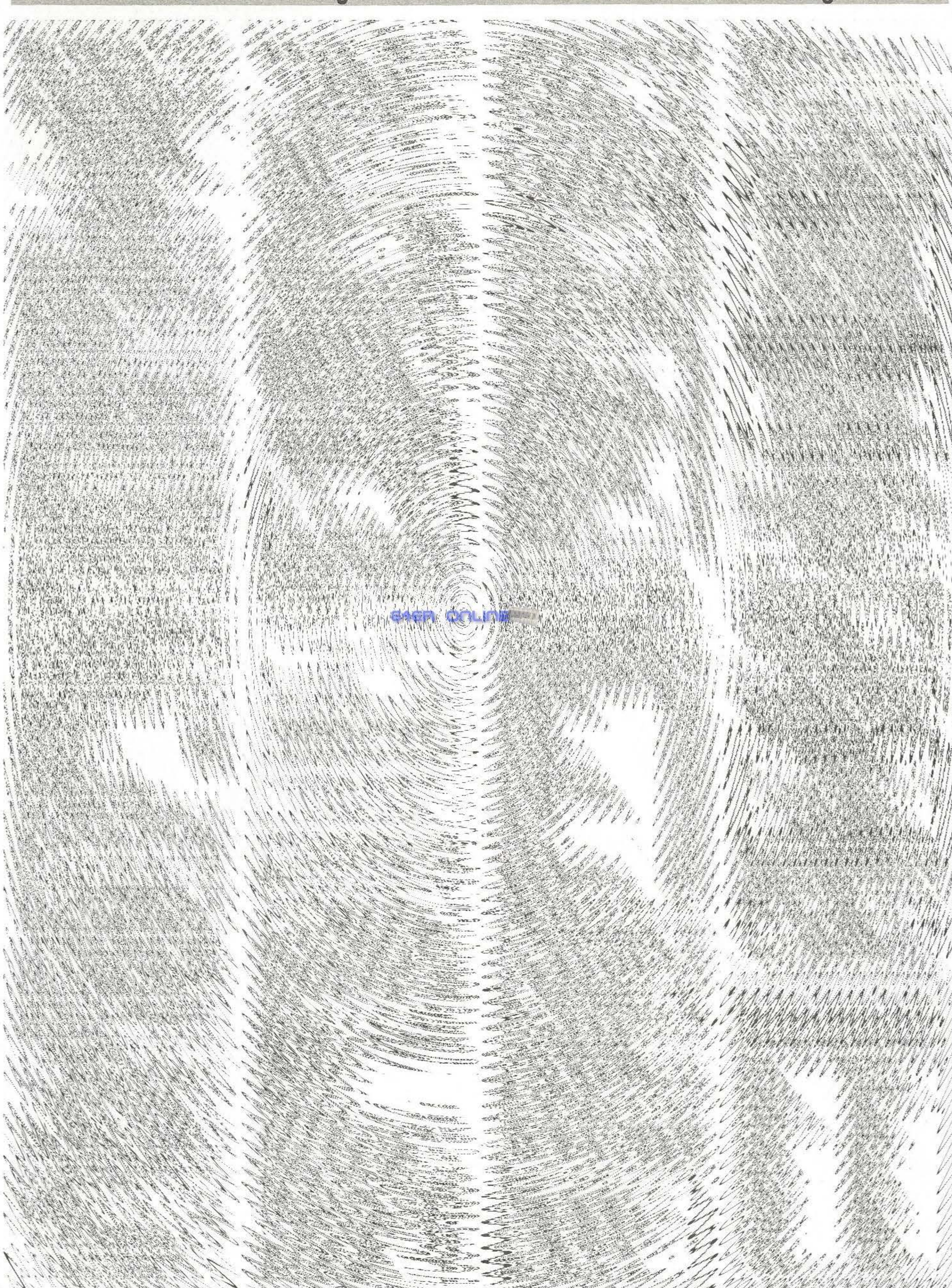
Gewerbliche Kleinanzeigen

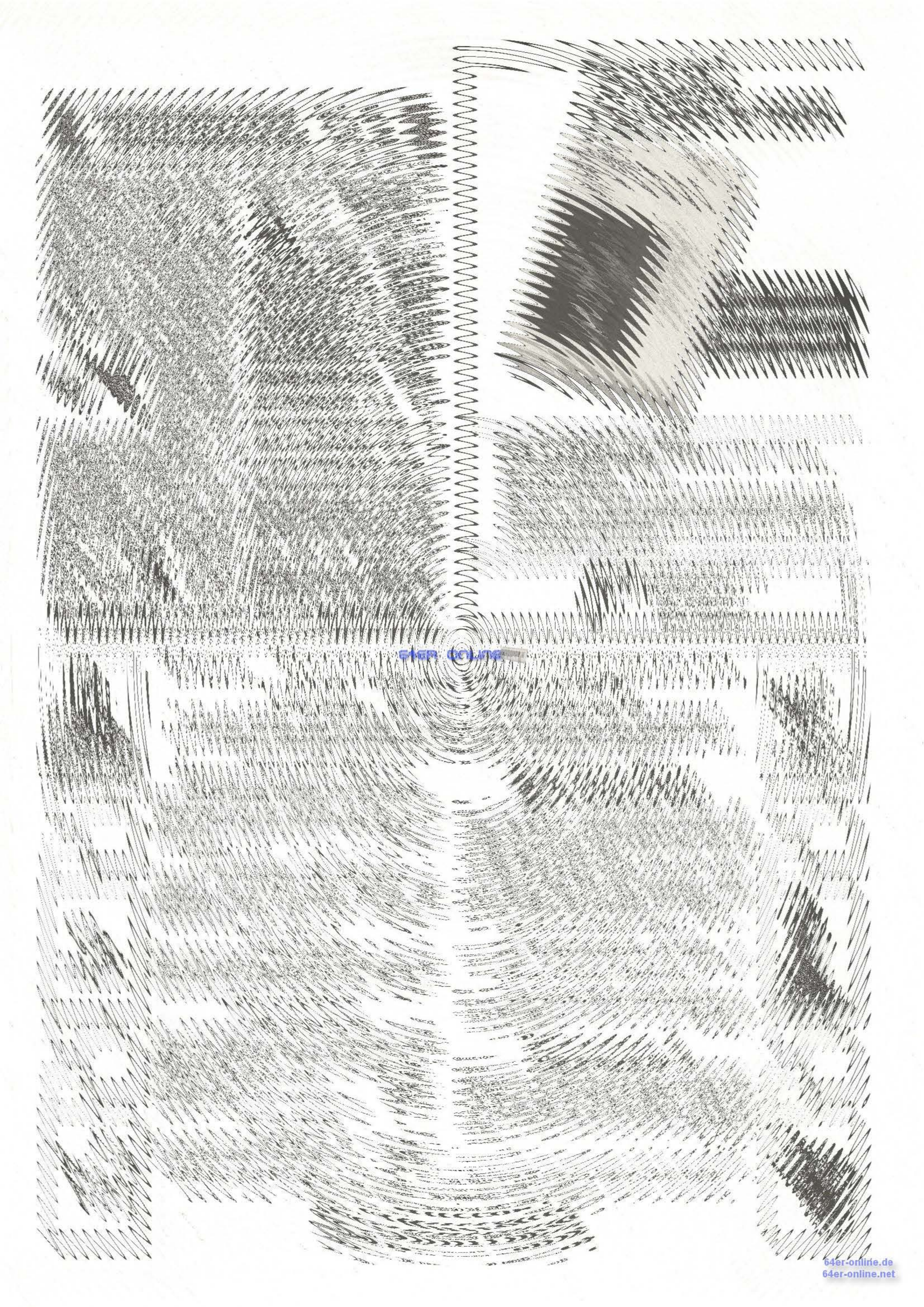




Gewerbliche Kleinanzeigen

Gewerbliche Kleinanzeigen





Geofile — Neue Dimension der Datenverarbeitung

64'er Test

Im Gegensatz zu herkömmlichen Programmen setzt Geofile als Zusatzprogramm zu Geos voll und ganz auf das grafische Element. Das ermöglicht völlig neue Wege bei der Dateiverwaltung.

Geos bietet durch seine grafisch unterstützte Benutzeroberfläche den besten Nährboden für ein leicht bedienbares und komfortables Datenbankprogramm. Um diese noch bestehende Lücke zu schließen, hat Berkeley Softworks jetzt das Programm »Geofile« vorgestellt. Dabei handelt es sich um eine Dateiverwaltung, die einige Extras bietet. Bereits gewohnt ist man vielleicht die Installation von Geofile von anderen Geos-Applikationen her. Da wird als erstes die Seriennummer der Geos-Boot-Diskette zum Zwecke des Kopierschutzes auf der Original-Geofile-Diskette aufgebracht. Dann kann ohne Probleme eine Kopie angefertigt werden, die dann aber nur zusammen mit der Boot-Diskette lauffähig ist. Nach dem Anklicken des Geofile-Icons am Bildschirm präsentiert sich ein bereits gewohntes Bild: Das Programm fragt, ob eine neue Datei eröffnet oder eine bereits vorhandene bearbeitet werden soll. Nachdem Sie sich für eine neue Datei entschieden haben, sehen Sie nichts als ein leeres Arbeitsblatt mit Menübalken vor sich. Eins fällt hier aber sofort auf: Ein schwarzes Objekt, das einen kleinen Kasten beinhaltet, erscheint in der linken oberen Ecke.

Neues Konzept: Arbeitsblätter

Dabei handelt es sich, wie Sie vielleicht bereits erraten haben, um den Positionszeiger für das Arbeitsblatt. Da am Bildschirm nur ein Ausschnitt des gesamten Arbeitsblattes sichtbar ist, können Sie mit Hilfe dieser Anzeige beliebig durch das gesamte Blatt scrollen. Bisher war noch kein einziges Mal von Datensätzen oder Feldlängen die Rede — Begriffe, die normalerweise untrennbar mit Dateien verbunden sind. Nicht so bei Geofile. Um diesem Phänomen auf den Grund zu gehen, sehen wir uns zunächst den Aufbau einer Datei näher an. Um ein Datenfeld zu deklarieren, erstellen Sie mit Hilfe der Maus oder eines Joysticks eine Box, die die Daten später aufnehmen soll. Von der Größe her sind der Box dabei keine Grenzen gesetzt. In diese läßt sich dann der Feldname eintragen. Danach müssen natürlich noch die Kriterien festgelegt werden. Sie können zunächst zwischen Textfeld, Kommentarfeld und numerischem Typ wählen. Danach läßt sich das Feld noch näher spezifizieren. So läßt sich der Schrifttyp des Feldnamens und der einzugebenden Daten beeinflussen. Fett, kursiv und unterstrichen stehen hier zur Auswahl. In Bild 1 sehen Sie ein Beispiel, wie eine Datei mit Geofile aufgebaut sein kann. Die Überschrift befindet sich ebenfalls in einer Box und wurde als Kommentarfeld deklariert. Das Feld rechts oben, hervorgehoben durch die andersartige Umrahmung, stellt das Sortierfeld dar, mehr oder weniger den Schlüssel, nachdem die Datei sortiert oder durchsucht werden kann. Natürlich lassen sich auch ohne weiteres Grafiken einfügen. Sie sehen in Bild 1 auch in jeder Box, links oben und rechts unten, ein kleines Quadrat.

Diese Marken dienen dazu, das Feld frei auf dem gesamten Arbeitsblatt zu verschieben, beziehungsweise zu vergrößern. Aus den bisherigen Erläuterungen läßt sich schon deutlich ersehen, daß Geofile nicht wie konventionelle Dateiverarbeitungen mit den Daten umgeht. So wird auch im Handbuch nicht von einem Datensatz gesprochen, sondern von einem »Layout«, einem frei definierbaren Seitenaufbau. Geofile verwaltet also nicht Datensätze im herkömmlichen Sinn, sondern für jeden »Datensatz« eine komplette Seite mit Felddefinitionen und größen. Nachdem Sie nun alle Felder generiert haben, können Sie mit der Dateneingabe beginnen. Hier werden alle Felder nacheinander angesprungen. Mit Hilfe des Mauszeigers kann auf jedem beliebigen Feld positioniert werden. Der Rahmen des gerade aktuellen Feldes ist dabei durch eine dickere Strichstärke hervorgehoben. Innerhalb des Eingabemodus erfolgt auch das Blättern durch die Datei, wiederum durch Anklicken einer Box im oberen Menübalken (Bild 2). Damit läßt sich auch problemlos das Ende, respektive der Anfang der Datei erreichen. Eine weitere Besonderheit von Geofile stellt das Suchen von Datensätzen dar. Ihre Eingabemöglichkeiten sind hier nicht auf das Schlüsselfeld begrenzt. Wenn Sie die Suchfunktion, natürlich aus dem Menübalken heraus, aufrufen, prä-

Bild 1. Mit Hilfe der Maus werden die einzelnen Datenfelder erstellt und spezifiziert. Grafiken sind dabei kein Problem.

Bild 2. Bei der Eingabe werden die Felder nacheinander angesprungen. Über die Pfeile wird innerhalb der Datei geblättert.

sentiert sich wiederum die komplette Maske in einem eigenen Fenster. Hier können Sie nun den zu suchenden Datensatz, auch mit Hilfe von Wildcards (» *? «) eingeben. Sie haben richtig gelesen, jedes Datenfeld kann mit einem Suchkriterium versehen werden. Nicht wie bei anderen Produkten gewohnt nur das Schlüsselfeld. »Blättern« Sie daraufhin in der Datenbank vor oder zurück, erscheinen nur die Datensätze, die Ihren Suchkriterien entsprechen. Natürlich kommen beim Suchen auch verschiedene Operatoren zur Anwendung. So ist es ohne weiteres möglich, aus einer Adreßdatei alle Postleitzahlen auszusondern, deren Postleitzahl kleiner, gleich oder größer einer vorgegebenen Zahl ist. Sogar logische Verknüpfungen wie etwa AND und OR sind hier vorgesehen. Wenn dann auch noch Geos V 1.3 Verwendung findet, ist auch die Ansteuerung der Speichererweiterungen möglich, die ursprünglich für den C 128 gedacht sind (Modelle 1700 und 1750). Diese kann hier als im RAM arbeitende 1541 oder als schattierte (im Hintergrund arbeitende) RAM-Floppy eingesetzt werden. Bei der schattierten Einstellung werden alle Daten, die aus Speicherplatzgründen normalerweise auf Diskette ausgelagert werden, in die RAM-Floppy geschrieben.

Turbo für Geofile

Die reine 1541-Emulation ermöglicht die Verwendung der Speichererweiterung als 1541. So ist neben dem sowieso schon gebotenen Komfort auch noch eine immense Geschwindigkeitssteigerung möglich. Damit sind die Leistungsmerkmale von Geofile aber noch nicht erschöpft. Kommen wir doch noch einmal auf die bereits erwähnten Layouts zurück. Das Programm ermöglicht hier die Verwendung von mehreren Layouts, also Masken, für ein und dieselbe Datei. Doch wozu das alles? Nun, sicherlich wünschen auch Sie sich ab und zu verschiedene Formate für die Ausgabe Ihrer Daten, sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Drucker. Mit den verschiedenen erlaubten »Sub«-Layouts können Sie derartige Wünsche schnell und ohne Komplikationen verwirklichen. Vor allem für den Ausdruck ist die Gestaltung von Sublayouts immens wichtig. Geofile ermöglicht es nämlich vor dem Druckvorgang einige Parameter, natürlich immer mit Fenstertechnik und Maus, festzulegen. Sie selbst entscheiden hier über die Anzahl der Datensätze, die auf einer Seite stehen sollen. Die Entscheidung dafür macht Ihnen Geofile recht einfach (Bild 3).

Sie brauchen in dem Fenster, das die Druckvorlage als Skizze zeigt, lediglich immer das Plus- oder Minussymbol anklicken und schon erscheint auf dem Ausdruck ein Datensatz mehr oder weniger. Damit sind die Fähigkeiten von Geos beim Ausdruck noch lange nicht erschöpft. Sie können zusätzlich noch festlegen, ob Sie alle Datenfelder mit oder ohne den auch auf dem Bildschirm sichtbaren Umrandungen ausgeben wollen. Daneben lassen sich auch einzelne Felder mit Rahmen drucken, was vor allem Überschriften und Schlüsselfelder sehr deutlich hervorheben kann. Natürlich können Sie auch die Zahl der Datensätze beschränken, die gedruckt werden. Auch die Ausgabe des momentan angezeigten Datensatzes ist möglich. Einzelne Felder können ebenfalls von einem Erscheinen auf dem Papier ausgeschlossen werden. Daneben können Sie noch die verwendete Papierart festlegen. Hier stehen Endlospapier, Adreßaufkleber und Karteikarten zur Auswahl. In Bild 4 sehen Sie einen Beispielausdruck.

Bild 4. Ein Probeausdruck zeigt die Variationsmöglichkeiten von Geofile — Rahmen können gedruckt oder weggelassen werden

Bild 3. Das Druckformat kann auf einfache Art und Weise festgelegt werden

Ausgang zu Geowrite

Kommen wir nun zu einem zweiten Programm, das sich ebenfalls auf der Geofile-Diskette befindet: Geomerge. Damit ist dem Anwender eine optimale Schnittstelle zu Geowrite in die Hand gegeben. Um nun Daten von einer Geofile-Datei in einem Serienbrief zu verwenden, sind folgende Schritte notwendig:

Als erstes muß innerhalb von Geofile eine zweite Datei angelegt werden, deren Format für die Bearbeitung von Geomerge geeignet ist. Aber keine Angst, hier sind keine umständlichen Anweisungen nötig, alles wird von einem eigenen Geofile-Menüpunkt erledigt. Nun müssen Sie Ihren Brief entwerfen. Hier können Sie die einzelnen Felder, die aus der Datei benötigt werden, eingeben und sogar Beschränkungen angeben. Dafür sorgen zwei äußerst komfortable Anweisungen: IF und ELSE.

So können Sie in Abhängigkeit eines Wertes oder Strings, der sich in Ihrer Datei befindet, variable Texte ausgeben. Die ELSE-Anweisung ermöglicht zudem eine alternative Ausgabe von Text. Ein kleines Beispiel: Sie wollen einen Serienbrief an Ihre Bekannten schreiben. Natürlich sprechen Sie mit Freunden anders als mit festen Verwandten. In Ihrer Datenbank haben Sie zu diesem Zweck ein Feld deklariert, das genau angibt, ob es sich um einen Freund oder einen Verwandten handelt. Nennen wir dieses Feld »Grad«. Um hier nun zwei verschiedene Texte auszugeben, ist folgende Anweisung innerhalb des Briefes notwendig:

```
« IF Grad="Freund"» Hallo, Jungs und Mädels, « ELSE» Hallo, Ihr Lieben, « ENDIF» ...
```

Alles in allem hat Berkeley Softworks mit Geofile bewiesen, daß es nicht notwendig ist, anspruchsvolle Anwendungen mit komplizierter Bedienung zu versehen. Geofile überzeugt durch die einfache Bedienbarkeit und nicht zuletzt durch die angenehme Geschwindigkeit. Für jeden Geos-Anwender stellt Geofile eine optimale Ergänzung dar und wird damit zum absoluten Muß. (rf)

Berkeley Softworks, 2150 Shattuck Avenue, Berkeley, California 94704, Geofile, $49.95

Aus alt mach neu

64'er Test

Den seit langem bekannten und beliebten Star Texter gibt es nun in einer neuen verbesserten Version. Lesen Sie, was sich verbessert hat und warum man jetzt auch mit Grafiken arbeiten kann.

Bereits der alte, vor zirka zwei Jahren auf den Markt gekommene Star Texter erfreute sich dank seines guten Leistungsumfangs großer Beliebtheit. Der veränderten Marktlage und auch den vielen Kundenwünschen versucht der Sybex-Verlag nun durch die neue Version von Star Texter gerecht zu werden. Der erste Eindruck von Star Texter V 5.0, dessen Preis mit 64 Mark übrigens nicht verändert wurde, ist gut: Das Handbuch macht einen angenehm professionellen und übersichtlichen Eindruck, der sich schon beim ersten Durcharbeiten verstärkt. Das Handbuch ist selbst für den Anfänger sehr gut verständlich, wobei es gegenüber dem Handbuch der Version 3.0 um zirka 50 Seiten gewachsen ist. Obwohl Star Texter V 5.0 nicht kopiergeschützt ist, wird erfreulicherweise ein Kopierprogramm mitgeliefert, so daß das Anlegen von Sicherheitskopien auch für den ungeübten Anwender keine Schwierigkeiten bereitet.

Kopie inklusive

Dieses ist dank des wirklich ausgezeichneten Kopierprogramms in zirka zwei Minuten erledigt. Der nächste Schritt besteht in der Druckeranpassung. Hierzu wird ein, gegenüber der Version 3.0 allerdings etwas verändertes, Installationsprogramm mitgeliefert, denn das Installationsprogramm fragt nun nur noch die für den Druckertyp relevanten Informationen ab (unterstützt werden MPS 801/802/803, Epson-Drucker und alle kompatiblen). Anschließend wird Star Texter V 5.0 geladen. Nach dem Laden und dem schon für die Version 3.0 charakteristischen »Öffnen der Schotten« erkennt man auf Anhieb keinen Unterschied. Diese werden erst sichtbar, wenn man sich weiter mit dem Programm auseinandersetzt.

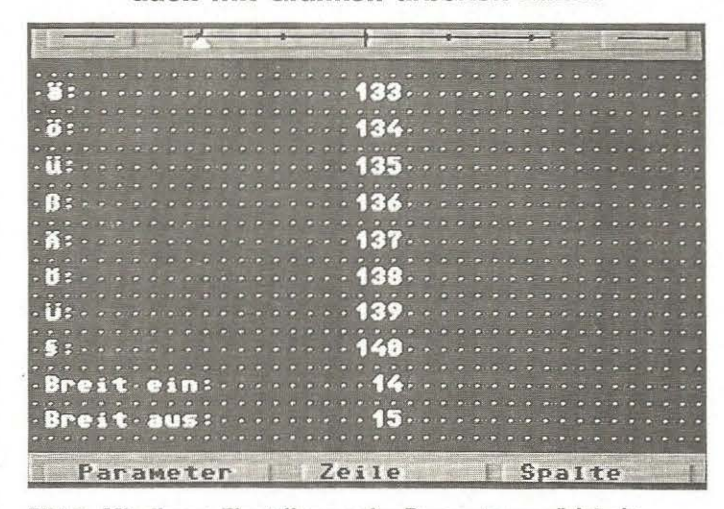


Bild 1. Mit diesen Einstellungen im Parametermenü ist ein Commodore MPS 802-Drucker richtig eingestellt

Sobald das Diskettenmenü wie gewohnt aufgerufen wird (<CTRL> + <F1>), fällt auf, daß es nun auch möglich ist, Star Texter mit mehreren, maximal zwei Laufwerken — auch Doppellaufwerken — zu betreiben, da man die Geräte- und die Laufwerksnummer einstellen kann. Dies sind hier aber noch nicht alle Verbesserungen: Wenn man zum Beispiel einen Text laden möchte, so braucht man den Dateinamen nicht mehr umständlich einzugeben, er läßt sich einfach aus dem Inhaltsverzeichnis auswählen. Dies gilt übrigens für alle diskettenorientierten Funktionen wie auch zum Beispiel Diskettenbefehle. Beim Laden eines Textes fallen zwei weitere Unterschiede auf: der Text wird nun grundsätzlich beim Laden eingefügt, so daß man vorher einen eventuell im Speicher noch vorhandenen Text löschen muß; außerdem wird der Text während des Ladens auf dem Bildschirm ausgegeben. Besonders für Vielschreiber ist letzteres eine Erleichterung, da Sie schon beim Laden kontrollieren können, ob es nun der richtige Text ist.

Im Druck-Menü hat sich gegenüber Version 3.0 nichts geändert, aber dafür im Parametermodus: Star Texter V 5.0 beherrscht nun endlich Word-Wrapping. Ist diese Option eingeschaltet, werden Wörter, die nicht mehr in die Zeile passen, automatisch mit in die nächste gezogen. Dies stellt eine erhebliche Arbeitserleichterung dar, falls man nicht die Fließtexteingabe bevorzugen sollte (hierbei wird der Text erst kurz vor oder während des Ausdrucks formatiert). Eine andere Arbeitserleichterung stellen auch die frei setzbaren Tabulatoren dar. Sie lassen sich im Control-Modus durch Drücken von <RUN/STOP> setzen und auch wieder löschen. Im Schreibmodus werden sie durch Drücken von <RUN/STOP> angesprungen — leider haben die Autoren dafür das wortweise Springen ganz gestrichen. Eine Nachfrage bei Sybex ergab, daß dies aufgrund des fehlenden Speicherplatzes geschehen ist. Unserer Meinung nach hätte man lieber den Basic-Modus weggelassen, beziehungsweise einschränken sollen, statt das wortweise Springen zu streichen. Im Parametermodus gibt es aber noch weitere Veränderungen: Der Zeichensatz kann auch während der Arbeit mit Star Texter geändert werden, aber dazu später mehr. Es existiert nämlich eine weitere, die vierte, Parameterseite, in der man die Werte der Umlaute und zum Ein- und Ausschalten der Breitschrift ändern kann. Besitzer eines Commodore-Druckers haben hier allerdings mit einer »Tücke« des Installationsprogramms zu kämpfen: Wie man dem Handbuch entnehmen kann, werden die deutschen Umlaute nur im Grafikmodus zu Papier gebracht (wichtig für Commodore-Drucker, da sie im Zeichensatz keine Umlaute haben), wenn die Werte der Umlaute zwischen 133 bis 140 liegen. Da das Installationsprogramm diese leider nicht richtig setzt, obwohl diese bei den Epson-Druckern beispielsweise abgefragt werden, werden ohne entsprechende Anpassung auf Commodore-Druckern keine Umlaute zu Papier gebracht. Die korrekten Werte für Commodore-Drucker fin-



Als erstes Textverarbeitungsprogramm bietet StarTexter V5.0 den Graphikdruck an. Hierzu wird von StarTexter eine "intelligente" Graphikdruckroutine benutzt. Ein Minuspunkt ist allerdings die umständliche Handhabung dieser Funktion! so muß der Druckvorgang gestoppt, die Graphik "von Hand" eingefügt und der Druck wieder aufgenommen werden. Falls man neben der Graphik noch Text plaziert haben möchte, so wird es noch schwieriger! das Papier muß dann um den entsprechenden Betrag zurückgedreht werden.

Bild 2. Text und Grafiken mischen funktioniert — leider muß das Papier von Hand zurückgedreht werden



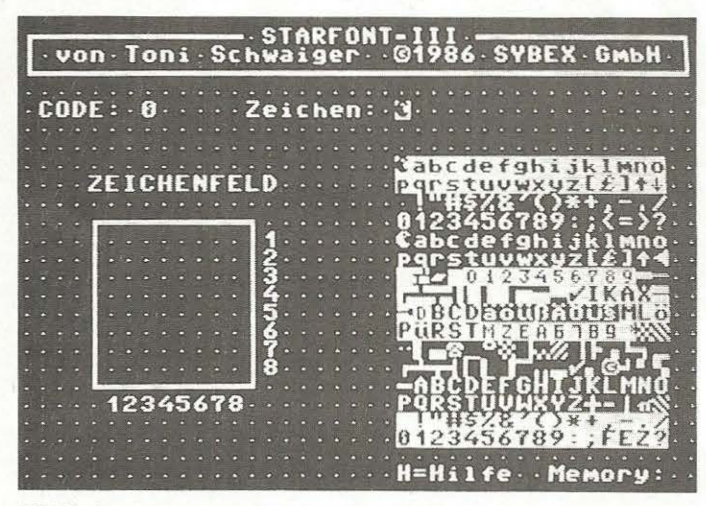


Bild 3. Auch der Font-Editor zu Star Texter wurde verbessert

den Sie in Bild 1. Auf der Star Texter-Diskette sind übrigens nun fünf Zeichensätze vorhanden: Zu den schon von Star Texter V 3.0 bekannten (Atari-ähnlich, Commodore und futuristisch) sind noch folgende zwei Schriften hinzugekommen: ein etwas kleinerer sowie ein Umrißzeichensatz. Da Star Texter auch jeden Zeichensatz zu Papier bringen kann, handelt es sich hierbei nicht um einen »Gag« der Programmautoren. Um einen Zeichensatz nachzuladen, muß das Diskettenmenü zwei angewählt werden (<CTRL> + <F2>), das gegenüber Star Texter V 3.0 neu hinzugekommen ist. Mit den Punkten »Formular laden« beziehungsweise »Formular speichern« lassen sich alle im Parametermodus gemachten Einstellungen auf die Diskette unter einem beliebigen Namen speichern, beziehungsweise laden. Die letzten drei Menüpunkte in diesem Menü machen Star Texter V 5.0 zu einem auf diesem Gebiet einzigartigen Textverarbeitungsprogramm.

Grafiken: kein Problem

Star Texter V 5.0 beherrscht Grafikdruck!

Allerdings wird die Freude an diesem Feature durch eine etwas umständliche Handhabung getrübt, da es kein Steuerzeichen zum Druck einer Grafik gibt. Der Druckvorgang muß statt dessen unterbrochen werden, eine Grafik eingeladen und ausgedruckt werden. Dann ist der restliche Text an der Reihe. Text neben der Grafik zu plazieren, ist daher umständlich. Die Grafikdruckroutine selbst gehört aber mit zum besten ihrer Art: Beim Ausdruck werden Leerspalten und Leerzeilen übersprungen. Bei dem Commodore MPS 802 trägt dies zur Schonung der Schrittmotoren des Druckers bei und erhöht die Ausdruckgeschwindigkeit. Gut wäre es allerdings, wenn man dabei den Zeilenabstand selbst einstellen könnte, denn es kann gelegentlich zu kleinen Abständen zwischen den Druckzeilen kommen (Bild 2). Der Blocksatz mit Steuerzeichen funktioniert leider wie auch bei der Version 3.0 nicht richtig, da die Steuerzeichen fälschlich mitgezählt werden, so daß Zeilen, in denen Steuerzeichen vorkommen, gegenüber Zeilen ohne Steuerzeichen kürzer sind. Dieser Fehler sollte unbedingt ausgemerzt werden. Eine andere Ungereimtheit fällt auch bei der Formatierung auf: Der Computer braucht manchmal bis zu drei Anläufe, bevor er den Text formatiert hat. Dies ist sehr lästig. Mehr zufällig fällt eine der wichtigsten und sehr wirkungsvolle Verbesserung auf: Beim Speichern werden die am Zeilenende stehenden Leerzeichen nicht mehr mitgespeichert, so daß nun erheblich mehr Texte auf eine Diskette passen als bei der Version 3.0. Als Zusatzprogramme finden sich auf der Diskette noch Star Font (Bild 3), nun die Version III, wobei sich gegenüber der Version II (mitgeliefert bei Version 3.0) lediglich ein paar Tastenbelegungen geändert haben. Des weiteren gibt es auch noch ein Programm zur Wandlung von Textomat-, Textomat plus- und Vizawrite-Texten in das Format von Star Texter (Bild 4). Die Formate der beiden Star Texter-Versionen sind allerdings aufwärtskompatibel, das heißt Star Texter 5.0 kann Star Texter-3.0-Texte problemlos verarbeiten.

```
Textwandler

copyright by SYBEX Verlag GmbH
written by Arnd Beissner

(1) Directory anzeigen
(2) Vizawrite - Text wandeln
(3) Textomat+ - Text wandeln
(4) Textomat - Text wandeln
(5) Startexter laden
(6) Basic
```

Bild 4. Mit dem Textwandler werden Texte anderer Programme an Star Texter angepaßt — der Anwender wird flexibler

Resümee

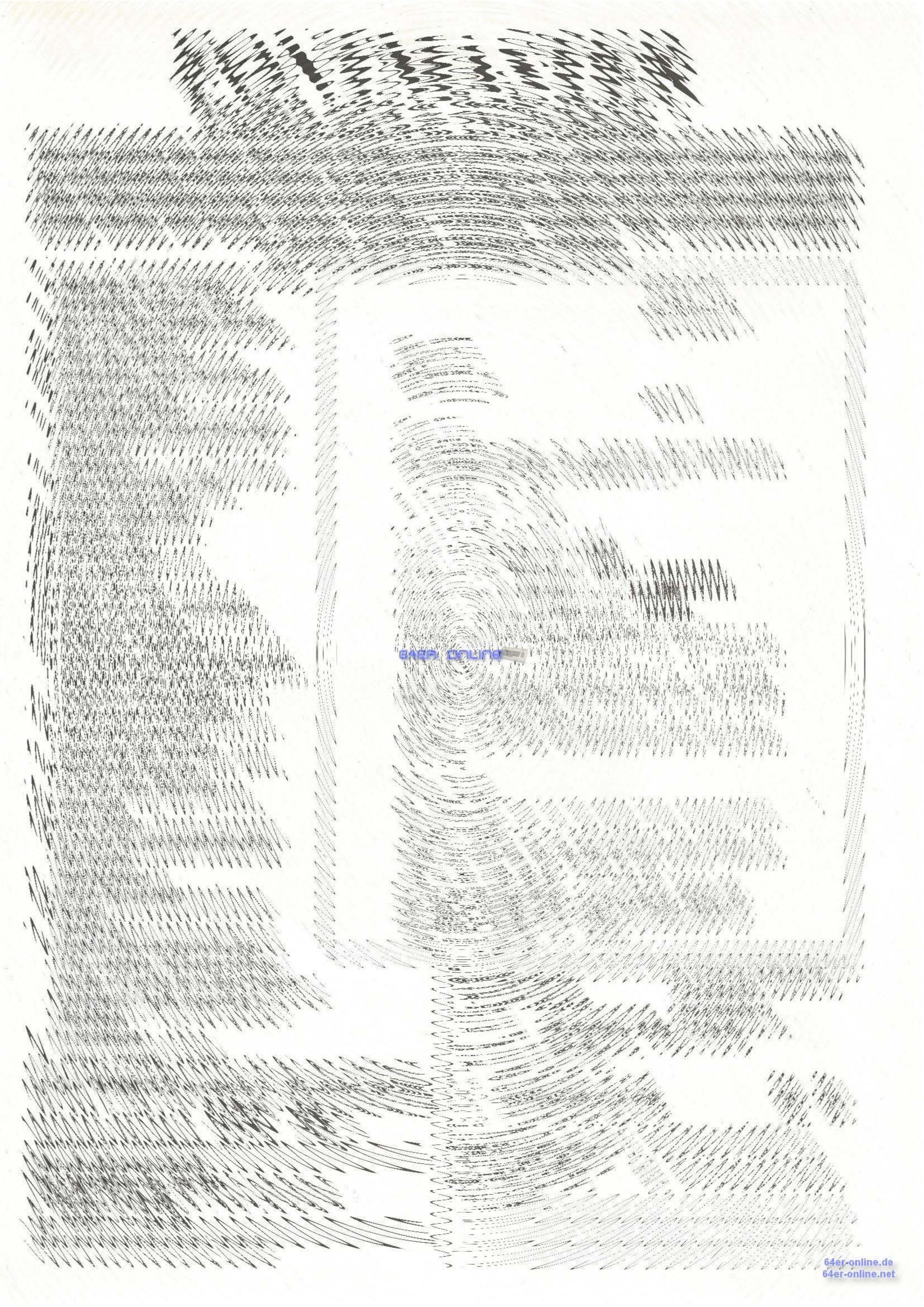
Star Texter V 5.0 ist wie auch schon die Version 3.0 ein sehr gutes Textverarbeitungsprogramm, das aber noch an einigen kleineren (Formatieren, Grafikdruck) und größeren (Blocksatz) Ungereimtheiten krankt, ansonsten aber sehr gut und ausgereift ist. Die 5.0-Version ist besonders den Vielschreibern aufgrund des schonenden Umgangs mit dem Diskettenspeicherplatz und auch den Einsteigern aufgrund der einfachen Bedienung zu empfehlen. Wenn der Sybex-Verlag die »letzten« Fehler noch entfernt, so ließe sich zu Recht von einer sehr gelungenen und empfehlenswerten Textverarbeitung sprechen.

(Martin Müller/aw)

Das kann Star Texter 5.0

Programmierer: Toni Schwaiger
Programmiersprache: Assembler
Textspeicher: 20000 Zeichen
Kompatibilitäten: Star Datei, Star Painter
Handbuch: deutsch, 160 Seiten, sehr gut
Preis: 64 Mark

- 40- oder 80-Zeichendarstellung
- Funktionstasten mit Text belegbar
- Blockoperationen
- Formulareinstellungen laden und speichern
- Textauswahl direkt aus dem Directory
- Echtzeituhr
- umfangreiche Formatierungsmöglichkeiten
- Verschiedene Zeichensätze ohne Neustart des Programms ladbar
- Menüsteuerung
- optische Zeilenstand-Anzeige
- Trennvorschläge
- Word-Wrapping
- Drucker-Installation für die gängigen Drucker
- Serienbrieffunktion mit Star Datei
- Konvertierungsprogramm für mit Textomat, Vizawrite und Textomat Plus erstellte Dateien
- Deutsche Tastatur
- Grafikdruck
- Diskettenbefehle



Das Beste aus 64'er und Happy-Computer

Wir haben exklusiv für Sie die besten Spiele zusammengestellt, die für den C 64 und C 128 bisher veröffentlicht wurden. Heiße Action, durchdachte Strategien und auch etwas für die grauen Zellen finden Sie hier in rauhen Mengen versammelt.

Aufgeregt rasen kleine Männchen über den Bildschirm, die Spannung wird durch immer neue, unbekannte Hindernisse bis ins Unerträgliche gesteigert. Nach einer Nacht, einem niedergekämpften Joystick und jeder Menge Cola ist dann auch dieses Spiel bezwungen. Jeder Spiele-Freak kennt diese Szenerie. Und sind wir doch einmal ehrlich, wer greift nicht mal gerne zum »Knüppel« und jagt Sprites und andere Figuren über den Bildschirm und durch den Speicher des C 64. Leider muß man aber immer wieder feststellen, daß viele Spiele doch den Geldbeutel belasten. Deshalb haben wir die besten Spiele aus dem 64'er-Magazin (+ Sonderhefte) und der Schwester-Zeitschrift Happy-Computer für Sie zusammengestellt. Sie finden hier Spiele, die Sie unbedingt haben müssen. Bestechende Grafiken und fesselnde Handlung zwingen einfach dazu, das gesteckte Ziel zu erreichen. Wir bieten Ihnen Action-, Geschicklichkeits- und Abenteuerspiele, die den Vergleich mit kommerziell angebotenen Spielen nicht zu scheuen brauchen.

C 128 im Spiele-Einsatz

Ein Spiel für den C 128, »Vectors«, darf natürlich in dieser Sammlung nicht fehlen. Übrigens das bisher einzige Spiel, das für den 80-Zeichen-Modus veröffentlicht wurde. Wer sich besonders für Denkspiele interessiert, der sollte sich »Vier gewinnt«, »Belagerung« und »Super-Reversi« nicht entgehen lassen.

Hier erfordert das Spiel Ihre ganze Aufmerksamkeit und Konzentration, um den Computer zu überlisten. Den Freunden der Strategie kann vor allem »Weltendämmerung« empfohlen werden.

Strategisches Denken

Ohne List und Tücke stehen Sie hier sehr bald auf verlorenem Posten, wenn es gilt, feindliche Armeen in die Flucht zu schlagen. In die Welt der Rollenspiele hingegen entführt Sie »Block'n' Bubble«. Lassen Sie sich als Druide in die Zeit unserer Vorfahren versetzen.

Natürlich haben wir auch einige Action-Spiele für Sie ausgesucht.

Was beispielsweise bei »Trigon« auf dem Bildschirm abläuft, wird Ihrem Joystick mit Sicherheit das Leben schwer machen. Ähnlich rasant verhält es sich auch mit »Playball«, einem ungewöhnlich schnellen Geschicklichkeitsspiel. Bei »Underground Zone« erwartet Sie ein Hubschrauber in einem unterirdischen Höhlensystem, mit dem Sie so einiges anstellen können. Auch hier ist Action angesagt und Ihre ganze Konzentration und Geschicklichkeit verlangt.

Action ist angesagt

Mit »Stone Rescue« erwartet Sie ein echter Klassiker aus einem der ersten Spiele-Sonderhefte des 64'er-Magazins. »Cave Raid« überzeugt durch die fantastische Grafik und die editierbaren Bildschirme. Ein Spiel, dessen Ablauf Sie voll und ganz in der Hand haben.

Doch nun kommt der Clou: Alle hier vorgestellten Spiele sind zusätzlich auch auf Diskette zu haben, denn wir haben für Sie alle Spiele auf einer Diskette zusammengefaßt. Das bedeutet für Sie tage- und nächtelanges Spielevergnügen für wenig Geld. Denn die Spiele-Diskette kostet nicht mehr als eine normale Leser-Service-Diskette. Wer sich nur für ein oder zwei Spiele interessiert, der kann sich auch die entsprechende Ausgabe bestellen. Dort finden Sie dann das komplette Listing zum Abtippen. Doch nun viel Spaß mit den Top-Hits aus 64'er-Magazin und Happy-Computer.

Noch eine kleine Erläuterung für den Steckbrief, der zu jedem Spiel mit abgedruckt ist: »64'er« steht für 64'er-Magazin, »64'er SH« für 64'er-Sonderheft und »Happy« für Happy-Computer. Es versteht sich von selbst, daß alle Spiele für den C 64 auch im 64'er-Modus des C 128 ablauffähig sind.

Und nun wünschen wir Ihnen viel Spaß mit den Top-Spiele-Hits für den C 64. (rf)

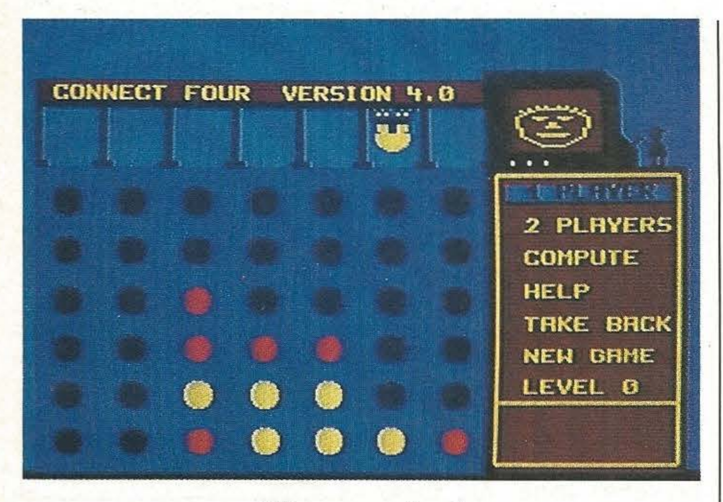
Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 64'er-Spielediskette, Bestellnummer 12709, 29,90 Mark



Vectors

Endlich ein Spiel für die C 128-Freaks. Hier grassiert der Wahnsinn auf dem Bildschirm. Sie treten an gegen den Computer oder gegen einen zweiten Spieler. Es gilt, eine blitzschnelle Schlange, die am Bildschirm eine eindeutige Spur hinterläßt, so durch das Spielfenster zu führen, daß es nie zu einer Kollision kommt. Wenn Sie die ersten Schritte im Spiel unternommen und sich an die Spielumgebung gewöhnt haben, können Sie per Knopfdruck noch Hindernisse einbauen. Der Bildschirm wird zum oft verhängnisvollen Parcours. Das Fiese: Sie wissen meist nicht, wie die Barrieren aussehen werden, bevor Sie diese sehen. Die Hindernisse werden zufällig eingebaut. Ein Spiel, das den Spieler stundenlang fesselt.

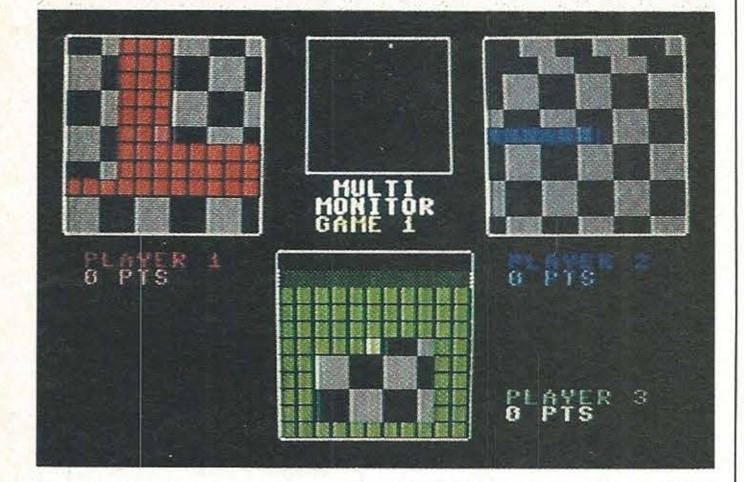
Name	:	Vectors
Computer	:	C 128 / 80-Zeichen
Ausgabe	:	64'er 7/86
Spieler	:	1-2



Vier gewinnt

Wer hat sich nicht schon stundenlang den Kopf zermartert, um doch noch vier Steine nebeneinander zu bringen. Oder zumindest den Gegner an eben diesem Vorhaben zu hindern. Was die Programmierer aus diesem Spiel auf dem C 64 gemacht haben ist schon überraschend. Da werden die Spielsteine von einem Roboter zu den angegebenen Zielen gebracht. Spielen Sie gegen den Computer, können Sie sich auf ein heißes Duell gefaßt machen. Noch dazu, wenn Sie den Level entsprechend hochsetzen. Kommen Sie nicht mehr weiter, können Sie ohne weiteres den C 64 Ihren nächsten Zug berechnen lassen. Treten Sie an, gegen die »Intelligenz« Ihres C 64. Sie werden feststellen, daß sich der Computer kaum übertölpeln läßt.

Name	: Vier gewinnt
Computer	: C 64
Ausgabe	: 64'er SH 17
Spieler	: 1-2



Trigon — Tron läßt grüßen

Drei verschiedene Monitore auf dem Bildschirm. Auf jedem rasen Schlangen hin und her. Eine davon ist Ihre. Plötzlich ein unerwartetes Hindernis, der Joystick wird zur Seite gerissen — gerade noch mal gutgegangen. Doch die nächste Mauer entwickelt sich zum Verhängnis. Höhnisch erscheint im eigenen Monitor das Wort »CRASHED«. Um die ganze Sache noch weiter zu komplizieren, liegen auch noch Minen auf den über 17000 Feldern herum. Ihre Aufgabe ist es jetzt nicht nur, den Hindernissen auszuweichen, sondern auch den Gegner durch die Spur der eigenen Schlangen, die ebenfalls nicht berührt werden darf, zu einem Crash zu zwingen. Ein Spiel für starke Nerven, bruchsichere Joysticks und Leute mit schneller Reaktion.

Name	: Trigon
Computer	: C 64
Ausgabe	: 64'er SH 17
Spieler	: 1-3

Weltendämmerung

Bis tief in die Wälder wurde die Schlacht in der letzten Zeit getragen. Einzelne Horden versuchen noch immer, die mächtige Burg zu erstürmen. Der Nachschub, der auf dem Seeweg herangeführt wurde, konnte zum Glück von Bogenschützen aufgehalten werden. Nein, das ist nicht die Beschreibung eines neuzeitlichen Kampfes, sondern führt tief in eine Fantasiewelt mit insgesamt 3200 Feldern mit Wegen, Kastellen, Verteidigungsanlagen, Sümpfen und Bergen. Auch dieses Spiel kann nur von zwei Personen gespielt werden, unabdingbar für die faszinierende Handlung. Ein Spiel, das nicht nur mit einer bestechenden Grafik fasziniert.

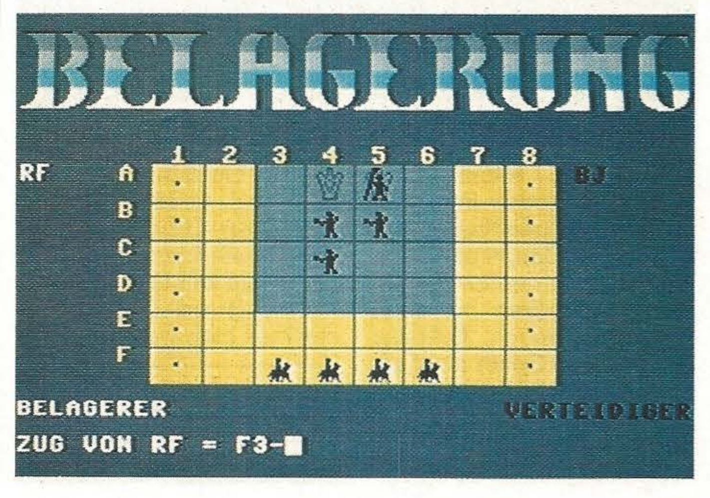
Name	: Weltendämmerung
Computer	: C 64
Ausgabe	: Happy 4/87
Spieler	: 1-2

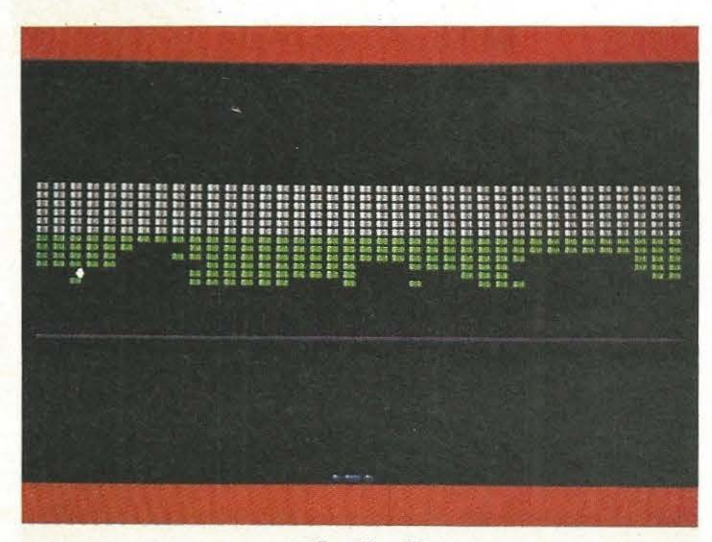


Belagerung

Böse Drachen, Burgen und feindliche Ritter erwarten Sie in diesem mittelalterlichen Strategiespiel. Mittelalterlich ist dann auch wahrlich nur das Szenario. Das Spiel ist nur für zwei Spieler ausgelegt. Der eine greift eine Burg an, während der andere die Rolle des Verteidigers übernimmt. Als Angreifer stehen Ihnen Reiter, als Verteidiger Landsknechte zur Verfügung. Versuchen Sie Ihren Gegner zu schlagen, indem Sie seine Burg besetzen oder die Angreifer in die Flucht schlagen. Insgesamt erinnert dieses Spiel etwas an Archon, das bereits auf diversen Computern Furore machte. Auf alle Fälle ist hier der Geist gefragt, denn sonst sind Sie sehr schnell mit Ihrer Armee im Hintertreffen. Ja, so waren sie, die alten Rittersleut.

Name	: Belagerung
Computer	: C 64
Ausgabe	: Happy 1/87
Spieler	: 2





Playball

Eine Kugel bewegt sich mit rasanter Geschwindigkeit über den Bildschirm. In der oberen Hälfte desselbigen werden zuhauf kleine Steine abgeräumt. Doch dann begibt sich die Kugel wieder in die untere Hälfte des Bildschirms. Nun ist Ihre Aktion gefragt. Versuchen Sie die Kugel mit Hilfe einer joystickgesteuerten Plattform wieder in die Menge der Steine zu schicken. Ganz einfach, werden Sie jetzt denken. Was Sie zu diesem Zeitpunkt vielleicht noch wissen, ist die Tatsache, daß die Kugel immer schneller wird. Dadurch wird es mit der Zeit immer schwieriger, die Kugel zu treffen. Zudem erscheinen immer neue Mauern mit Steinen am oberen Rand des Bildschirms. Hier ist Geschicklichkeit in Verbindung mit Schnelligkeit oberstes Gebot.

Name	:	Playball
Computer	:	C 64
Ausgabe	:	64'er SH 17
Spieler	:	1



Stone Rescue

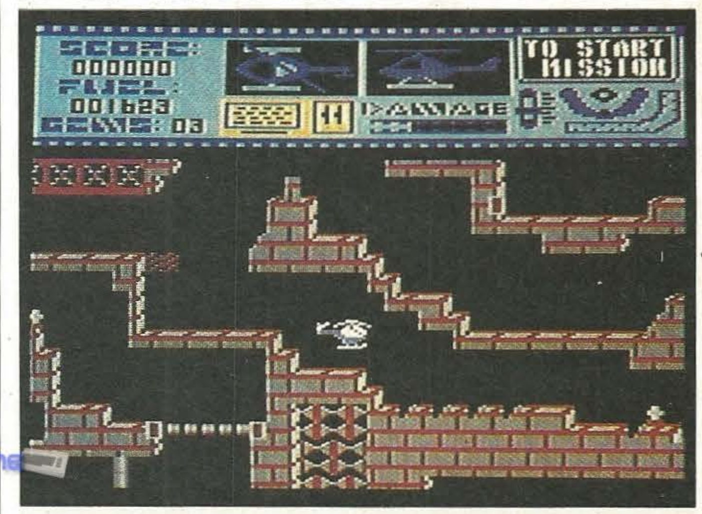
Gold hat die Menschen seit jeher fasziniert. Ein besonders hartnäckiger Vertreter der »Goldsucher-Rasse« ist Freddy Stone. Er durchwühlt unablässig unterirdische Gänge und Höhlen nach dem edlen Metall. Dabei schrecken ihn auch giftige Schlangen, Giftpilze und anderes Getier nicht ab. Magische Fallen und spitze Dornen sind ebensowenig in der Lage, den Goldrausch von Freddy Stone zu beeinflussen. Dieser Klassiker stammt bereits aus dem Jahre 1985. Nichts desto trotz läßt die Gestaltung in Handlung und Grafik nichts zu wünschen übrig. Die Höhlensysteme können Sie sich mit einem komfortablen Editor selbst erstellen. Sie bestimmen hier, was Sache ist.

Name	:	Stone Rescue
Computer	:	C 64
Ausgabe	:	64'er SH 3/86
Spieler	:	1

Underground Zone

Alarm! Unfall in einem Kernforschungslabor. Fässer mit radioaktiven Material sind versehentlich in die Höhlen über dem Labor gebracht worden und drohen nun das gesamte Gestein zu verstrahlen. 256 Menschenleben sind in Gefahr. Hier beginnt nun die Herausforderung für Sie und Ihren Super-Hubschrauber. Dieser ist mit einem Mini-Reaktor ausgestattet, der das gefährliche Uran verbrauchen kann. Auf diese Weise wird der gefährliche Stoff als Treibstoff verbraucht. In dem Höhlenlabyrinth erwarten Sie jede Menge Barrieren, die Ihren Hubschrauber beschädigen. Dieser repariert sich aber bei der Uranaufnahme teilweise von selbst. Aber Vorsicht! Sie haben 256 Menschenleben in Ihrer Hand.

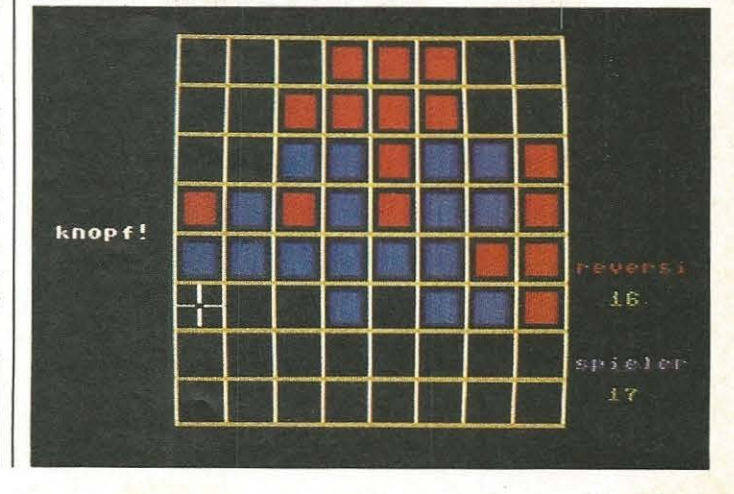
Computer	:	C 64
Spiel	:	Underground Zone
Ausgabe	:	Happy 2/87
Spieler	:	1

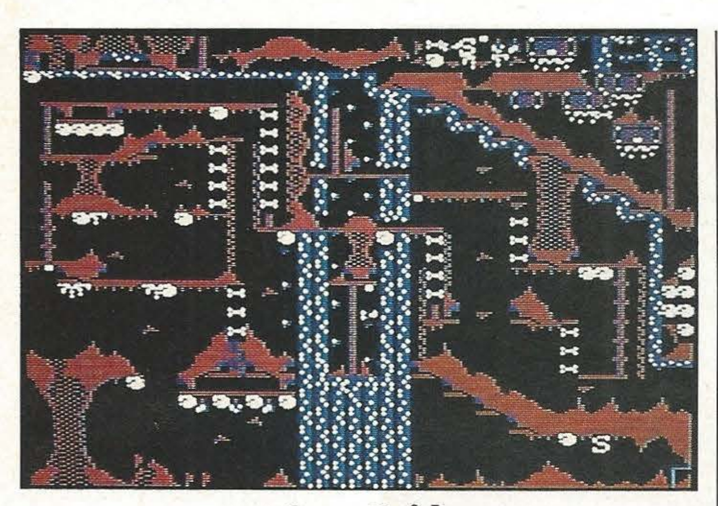


Super-Reversi

Kaum ein anderes Brettspiel kann den Anwender derartig aus der Fassung bringen, wie dies bei Reversi der Fall ist. Nach dem Setzen eines Steins wird überprüft, wie viele gegnerische Steine nun von Ihren eigenen Steinen umschlossen sind. Diese fallen dann automatisch Ihnen zu. Aber Vorsicht! Auch der Computer kennt diese Regeln. Und er nutzt sie auf oft hinterlistige Weise aus. Und das mit einer Geschwindigkeit, die den Mitspieler nicht nur am Anfang überrascht. Für unerwünschte Ablenkung sorgen zusätzlich die am unteren Bildschirmrand durchgescrollten Texte, die gehässige Kommentare beinhalten, wenn Sie sich zu einem kleinen Fehler hinreißen lassen. Mit einiger Übung ist aber auch das möglich.

Name	:	Super-Reversi
Computer	:	C 64
Ausgabe	:	64'er SH 17
Spieler	:	1





Cave Raid

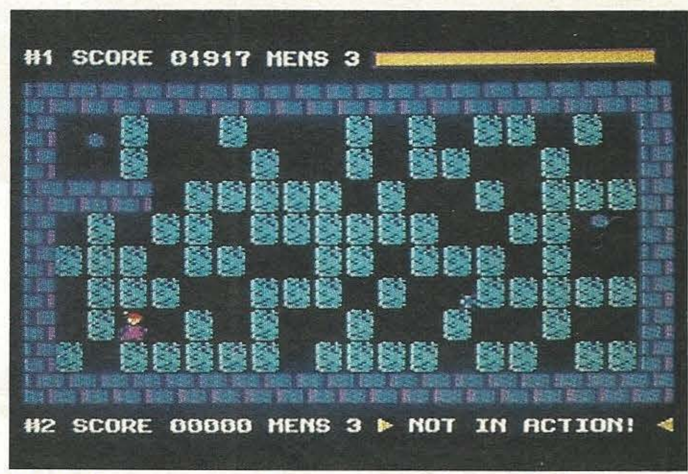
Dunkle Höhlen, Fledermäuse, Totenschädel und diverse herumliegende Waffen machen Ihnen in diesem Spiel aufs Schwerste zu schaffen. Sie müssen in den Höhlen nach einer Schatztruhe suchen. Jede Berührung mit den eingangs erwähnten Gegenständen führt unweigerlich in den Tod. Das einzige, was Sie nicht fürchten müssen, ist Wasser. Zwar haben Sie fünf Leben, doch sind diese aufgrund der umfangreichen Fallstricke, die das Spiel in den Weg legt, zum einen sehr kostbar und zum anderen meist sehr kurz. Der Clou des Spiels: ein eigener Editor, mit dem sich die Höhlen selbst gestalten lassen. Die hervorragende Grafik entschädigt für das Dunkel der Höhlenwelt.

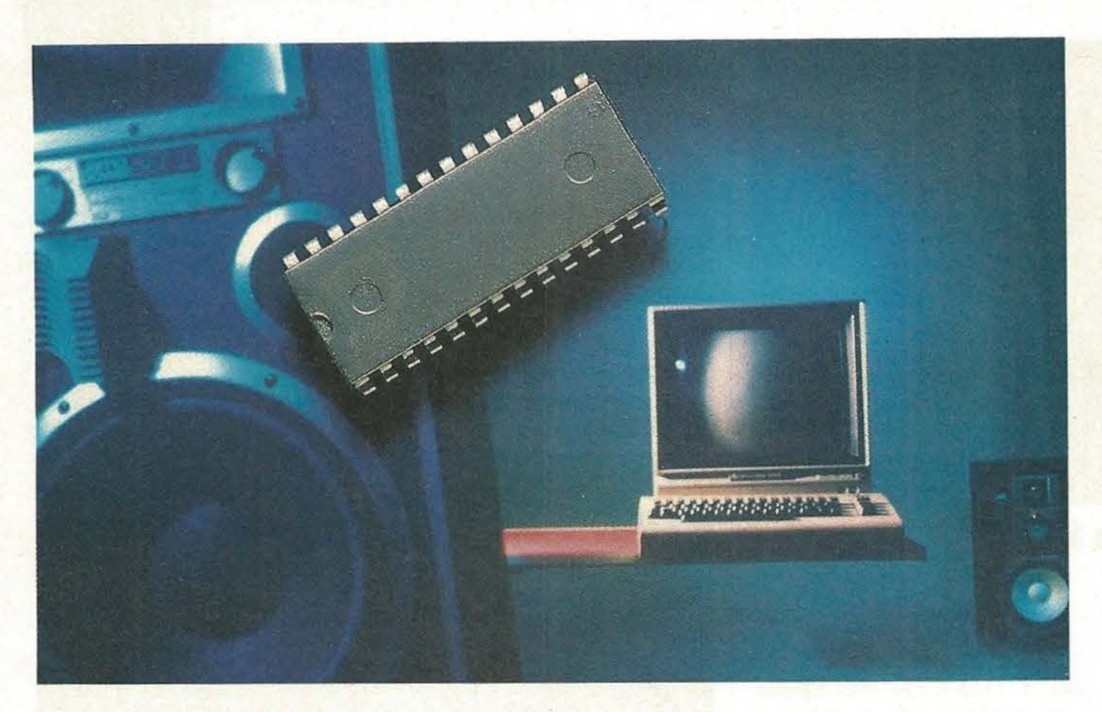
Name	: Cave Raid
Computer	: C 64
Ausgabe	: Happy 10/86
Spieler	: 1

Block'n'Bubble

Auf dem diesjährigen Druidentreffen haben Sie Ihrem Übermut freien Lauf gelassen. Als Folge Ihrer übertriebenen Zauberei schwirren nun in allen 20 Räumen des Versammlungsgebäudes tödliche Kugeln herum. Nun müssen Sie natürlich versuchen, die Teilnehmer des Kongresses durch das Entfernen dieser Steine wieder zu besänftigen. Sollte Ihnen trotz Ihres Ausrutschers noch ein Zauberer wohlgesonnen sein, können Sie diesen in Form eines zweiten Mitspielers mit auf die Reise nehmen. Ein Spiel, das sowohl durch die Handlung als auch durch die hervorragend gelungene Grafik fesselt.

Name	: Block'n'Bubble
Computer	: C 64
Ausgabe	: 64'er SH 17
Spieler	: 1-2





Midi — Immer richtig verbunden

Für viele noch ein Zauberwort, ist es dennoch für jeden Computeranwender interessant. Gemeint ist Midi — eine serielle Schnittstelle, die vorwiegend in der professionellen Musikszene ihre Anwendung findet.

Wer kennt nicht jene eher unscheinbaren Tasteninstrumente, die heute bei fast jeder Pop- und Rockgruppe für ungewöhnliche Klangerlebnisse sorgen? Die Rede ist von Synthesizern, die durch künstliche Klangerzeugung die schönsten Sounds produzieren können. So sind beispielsweise perfekte Hörner oder Streicher aus der Hand eines Synthesizer-Spielers (Keyboarder) keine Seltenheit mehr. Aber auch irreale, futuristisch klingende Töne werden diesen elektronischen Instrumenten entlockt, was sie extrem flexibel macht.

Die ungeheure Vielseitigkeit ließ die Synthesizer denn auch zu den heute wohl wichtigsten Instrumenten der modernen Musik werden. Beinahe jede Band verfügt bereits über eines oder mehrere dieser »Klangwunder« (oft auch als »Keyboards« bezeichnet) als Ergänzung zu der üblichen Ausrüstung, wie zum Beispiel Schlagzeug, Baßgitarre oder Saxophon. Doch Synthesizer erlangen immer höheren Stellenwert. Anlagen von acht bis zehn Komponenten sind bei vielen Musikgruppen keine Seltenheit mehr. Selbst Spezialisten der elektronischen Musik werden in zunehmendem Maße populärer. Vertreter sind hier zum Beispiel die deutschen Gruppen »Kraftwerk« oder »Tangerine Dream« oder der weltweit bekannte Jean-Michael Jarre, der mit Hilfe seiner »Musikmaschinen« ganze Orchester ersetzt.

Streit unter den Herstellern

Jetzt stellt sich natürlich die Frage, wie das funktioniert: ein einzelner Musiker bedient mehrere Geräte und zwar gleichzeitig. Die Lösung dieses Problems ist ein Zusammenschluß der einzelnen Komponenten. Auf diese Weise bekommt jedes Instrument mitgeteilt, was es zu tun hat, wann es welche Note spielt und wie lange der Anschlag dauert. Das einzige Problem, das sich hierbei stellt, ist die Frage: Auf welche Weise soll der Zusammenschluß der Synthesizer erfolgen?

Bei Computern haben sich bereits vor langer Zeit Standards bezüglich vieler Schnittstellen durchgesetzt. Warum sollte dies bei den Spezialcomputern mit dem Namen »Synthesizer« nicht funktionieren?

Obgleich die Hersteller solcher Geräte eigentlich wenig an einem Standard interessiert waren, sollte der Wunsch der Keyboarder doch bald in greifbare Nähe rücken. Sich den Nöten der Musiker offensichtlich bewußt, zeigten sich 1982 die beiden amerikanischen Konzerne Sequential Circuits und Oberheim Electronics, sowie der japanische Synthesizer-Riese Roland bezüglich einer Normierung verständnisvoll. Das erste Treffen dieser Firmen kam auf der NAMM-Show in Anaheim (USA), einer Musikmesse, zustande. Dort wurden die ersten Gespräche geführt, wie eine Standardisierung vonstatten gehen sollte. Das Ziel war ein System, das es erlaubte, Musikinstrumente (vornehmlich Synthesizer) problemlos zu koppeln, und diese zentral zu steuern. Doch die Interessen der Hersteller lagen weit auseinander, und so blieben die Verhandlungen zunächst erfolglos.

Einige Monate später waren jedoch erste Wirkungen der Gespräche erkennbar. Inzwischen waren auch die japanischen Firmen Yamaha, Korg und Kawaii an diesem Thema interessiert. Sequential Circuits stellte bereits im Oktober 1982 auf der AES (»Audio Engineering Society«) in New York eine Schnittstelle vor, die den Namen »USI« (»Universal Synthesizer Interface«) trug. Dieser wenn auch kleine Erfolg ließ weitere Synthesizer-Hersteller aufhorchen, und so fanden sich auf der nächsten NAMM-Show alle namhaften Musik-Firmen, wie beispielsweise Moog, Fairlight, Alpha Syntauri, CBS-Rhodes, Yamaha, Korg, Roland, Kawaii und E-mu am Verhandlungstisch zusammen. Das Gespräch führte jedoch bald zu einem Streit, da jede Firma auf ihre eigenen Vorteile und Interessen pochte.

Der Siegeszug von Midi

Mit der Erkenntnis, daß es wohl nie ein Interface geben würde, das allen Herstellern gerecht wird, versiegte das Interesse an einer genormten Schnittstelle bei den meisten Firmen ebenso schnell, wie es gekommen war. Nur Sequential Circuits, Korg, Kawaii, Yamaha und Roland ließen sich nicht beirren und stellten pünktlich zur nächsten NAMM-Show im Jahre 1983 eine erheblich verbesserte Version der USI-Schnittstelle vor. Ihr Name lautete jetzt »Midi« (»Musical Instrument Digital Interface«), und ein erster Test sollte ihre Leistungsfähigkeit zeigen. Man verband dazu zwei



neue, aber vollkommen unterschiedliche Keyboards der Hersteller Sequential Circuits und Roland über die neue gemeinsame Schnittstelle Midi. Trotz aller Skepsis und Vorurteile begannen beide Geräte miteinander auf einfache Weise zu kommunizieren. Der erste Midi-Test hatte Erfolg. Doch lief der Datenaustausch der beiden Synthesizer nicht ganz so reibungslos ab, wie man es sich wünschte. Der Grund war, daß die Sprache, die beide sprachen, zwar identisch war, ihre Worte jedoch teilweise nicht verstanden wurden, da die Produkte einen unterschiedlichen Wortschatz hatten. Eine standardisierte Verbindung genügte also nicht. Man mußte zusätzlich noch festlegen, welche Worte und Informationen via Midi übertragen werden durften. Eine Einigung darüber war schnell getroffen und als Übertragungsstandard in der Midi-Spezifikation 1.0 zusammengefaßt.

Ein Interface mit Wirkung

Dieses Dokument war von nun an das Gesetzbuch der beteiligten Synthesizer-Hersteller, dessen »Paragraphen« es strikt einzuhalten galt. Eine spezielle Vereinigung, die IMA (»International Midi Association«) wacht dabei bis heute streng über die Einhaltung der »Midi-Gesetze«. Anfänglich gab es immer wieder Verstöße gegen die Midi-Spezifikation, die von der IMA geahndet werden mußten, doch werden die Vorschriften heute von allen wichtigen Keyboard-Herstellern befolgt, so daß jedes Midi-kompatible Gerät auch wirklich vollkommen kompatibel ist.

Die Midi-Welle griff nun um sich, und waren anfänglich nur Synthesizer mit dieser Schnittstelle ausgestattet, so gesellten sich bald weitere Musikgeräte hinzu. Sogleich waren Midi-kompatible Rhythmus-Maschinen (»Digital-Drums«) erhältlich. Durch digitalisierte Schlagzeuggeräusche können hiermit komplexe Rhythmen programmiert und gespielt werden.

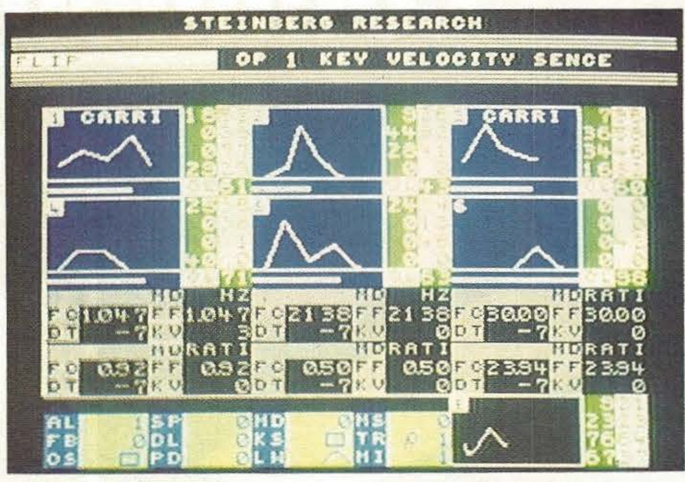


Bild 1. Alle Einstellparameter des DX 7 auf einen Blick mit dem »DX 7-Editor«

Auch Sequenzer waren von nun an Midi-kompatibel. Mit Hilfe dieser Geräte ist es möglich, mit einem Synthesizer Töne einzuspielen, diese zu speichern, um sie später wiederzugeben. Das Keyboard beginnt dann wie von Geisterhand die gleiche Melodie nochmals zu spielen. Wir werden bald eine besondere Art von Sequenzern näher kennenlernen.

Eng verknüpft mit den Sequenzern ist ein anderer Typ von Musik-Computern, der »Composer«. Anders als der Sequenzer, bei dem man die Melodie wie bei einer Bandaufnahme in Echtzeit einspielen muß, gestattet es der Composer, die Eingabe der Töne schrittweise vorzunehmen. Kompositionen lassen sich damit Note für Note eintippen. Auf Knopfdruck wird das gespeicherte Musikstück vom Synthesizer perfekt gespielt.

Meist sind Sequenzer und Composer in einem Gerät integriert, so daß man zum Beispiel einfache Passagen eines Musikstückes »realtime«, das heißt in Echtzeit, einspielen kann, während schwere Teile, die über die Fingerfertigkeit des Keyboarders hinausgehen, im Einzelschrittmodus eingetippt werden. Auf diese Weise können auch weniger geübte Musiker ihre Kompositionen perfekt verwirklichen. Wir werden auch hierzu noch ein professionelles Beispiel ansprechen.

Nach diesem Einblick in die Geschichte von Midi und seine Wirkungen auf die Herstellung von Musikinstrumenten stellt sich natürlich die Frage, was sich hinter der Abkürzung Midi verbirgt. Midi ist ein System zur Koppelung von elektronischen Musikgeräten, wie Synthesizern, Drum-Computern oder Sequenzern, so daß ein Informationsaustausch stattfinden kann. Wir wollen dies an einem einfachen Beispiel verdeutlichen.

Spielen wir auf einem Synthesizer eine Melodie, so erklingt sie in der augenblicklich eingestellten Klangfarbe. Besitzen wir ein zweites Keyboard, können wir problemlos eine Verbindung über Midi herstellen. Der Effekt der Kopplung ist sofort hörbar. Die erneut gespielte Melodie auf dem ersten Synthesizer wird von dem zweiten Gerät genau parallel wiedergegeben, in seinem eingestellten Sound. Die Klangfülle hat sich damit wesentlich verbessert.

Midi — das Informationssystem

Das Geheimnis ist, daß beide Keyboards automatisch Informationen austauschen, die in unserem Fall das zweite Gerät dazu veranlassen, die auf der ersten Tastatur gespielten Töne exakt mitzuspielen. Solche Informationen sind zum Beispiel das Betätigen (»Key On«) und das Loslassen (»Key Off«) einer Taste, sowie die gespielte Tonhöhe. Aber auch die Stärke, mit der man eine Taste drückt (Anschlagsdynamik) wird gegebenenfalls per Midi übertragen. Kurz, alle Aktionen, die der Spieler ausführt, werden in Windeseile über die Midi-Kabel an alle angeschlossenen Geräte gesendet, die, sofern sie sich in einem bestimmten Empfangsmodus befinden, sogleich entsprechende Funktionen ausführen. Theoretisch könnte man somit beliebig viele Synthesizer koppeln und von einem Keyboard bedienen.

Die Klangsynthese bei Synthesizern erfolgt durch eine Vielzahl unterschiedlicher Parameter, die der Musiker frei einstellen kann, um somit beliebige Sounds und Geräusche zu erzeugen. Andere Musikgeräte wie zum Beispiel Rhythmusgeräte besitzen Daten über verschiedene Rhythmen. Midi erlaubt auch den Austausch solcher gerätespezifischer Parameter.

Hinzu kommen noch taktbezogene Signale, denn wir wissen, daß sowohl Sequenzer als auch Rhythmusmaschinen in das Midi-Netz eingebunden werden können. Damit jeder im Takt bleibt, erfahren diese Geräte über Midi stets den richtigen Rhythmus.

Midi verarbeitet also sehr viele Informationen, was noch erstaunlicher ist, wenn man weiß, daß sämtliche Übertragungen in einer Richtung über ein einziges Kabel erfolgen. Diese Übertragungsart wird auch als serielle Übertragung bezeichnet.

Betätigt man nun nach einigen Voreinstellungen auf einer der Synthesizertastaturen eine Taste, werden die restlichen Keyboards dazu veranlaßt, denselben Ton gleichzeitig mitzuspielen. Je mehr Komponenten über Midi angeschlossen sind, desto herrlicher ist damit die Klangfülle. Verschiedene Sounds, die man zuvor an den einzelnen Geräten eingestellt hat, etwa Streicher und Bläser, ermöglichen es nur einem einzigen Keyboarder, gewaltige Orchester aufbrausen zu lassen. Dieses Prinzip der Parallelschaltung von Synthesizern nennt man »Stacking« oder auch »Layering« und ist in der amerikanischen Musikbranche bereits ein bekannter Begriff. Benötigt man in einem Musikstück gewaltige »Soundfontänen«, wird heut-

zutage normalerweise kein Orchester mehr bemüht. Statt dessen wird der gewünschte Klang durch gestackte Synthesizer oftmals zufällig erzeugt. Natürlich läßt sich die Methode des Stacking auch für die Herstellung beabsichtigter Sounds verwenden. So werden komplexe Klänge, die sich mit einem Synthesizer nur schwerlich oder überhaupt nicht realisieren lassen, Wirklichkeit. Dem Musiker stehen hier ungeahnte Möglichkeiten zur Verfügung.

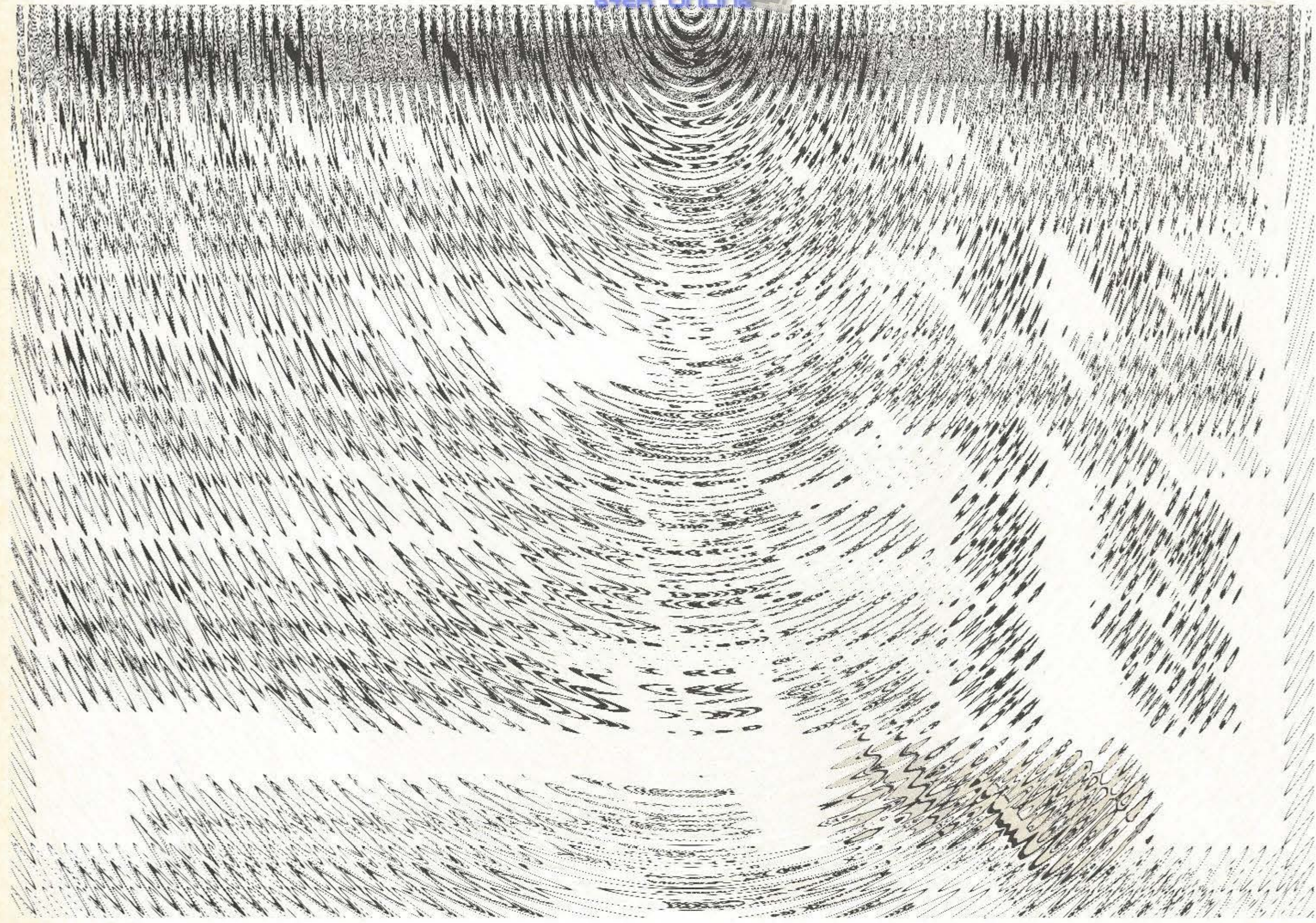
Neben dem parallelen Spiel aller Geräte kann man über Midi den Synthesizer-Komponenten auch spezielle Informationen zukommen lassen. Jedes angeschlossene Gerät erhält dazu eine Kanalnummer von 1 bis 16, die quasi als Hausnummer dient. Alle unter einer solchen Nummer in das Midi-Netz eingespeiste Informationen werden dann nur von den Geräten aufgenommen, bei denen die entsprechende Kanalnummer eingestellt wurde. Man kann somit via Midi selektiv Informationen für jede Midi-Komponente senden, um bestimmte Geräte gezielt anzusteuern.

»Meister« und »Sklave«

Prinzipiell kann man jeden Midi-Synthesizer oder andere Geräte über jede beliebige andere Midi-Komponente mehr oder minder steuern. Es empfiehlt sich jedoch, ein Keyboard als »Zentrale« zu bestimmen, von der aus alle Aktionen geregelt werden. Unter Musikern wird ein solches Keyboard »Master« (deutsch: Meister) genannt, während die untergeordneten Komponenten als »Slaves« (deutsch: Sklaven) arbeiten müssen. Sie erhalten alle Informationen über Midi von ihrem Master, der ein spezielles Midi-Keyboard oder ein normaler Synthesizer sein kann.

Da nun sämtliche spieltechnischen und steuernden Vorgänge über das Master-Keyboard ablaufen, sind die Tastaturen der verbleibenden Geräte eigentlich überflüssig geworden. Tatsächlich wird heute ein Großteil der Synthesizer tastaturlos in Form von Bausteinen genormter Größe (19 Zoll) produziert. Diese relativ kleinen Geräte enthalten nurmehr die Synthesizer-Elektronik und sind aufgrund der fehlenden Tastenmechanik wesentlich preiswerter. Sie sind reine Slaves und werden über ein Master-Keyboard angesteuert. »Expander«, wie man diese Musikmodule auch nennt, können in »Flightcases« (ähnlich einem Rack für eine Hifi-Anlage) platzsparend und kompakt untergebracht werden. Musikgeräte, die damals ganze Studios bis zur Decke füllten, haben heute in einem einzigen kleinen Einschubgehäuse der Größe eines Stereoturms Platz. Somit sind sie wesentlich einfacher zu transportieren als etwa sperrige Keyboards, was sich besonders im Bühneneinsatz bezahlt macht.

Bisher haben wir als Midi-Steuereinheiten für die Instrumente nur Midi-Keyboards kennengelernt. Tatsächlich waren anfangs nur Keyboards dazu fähig, andere Komponenten zu kontrollieren. Bald kamen jedoch Sequenzer auf den Markt. Ihre Aufgabe ist es, wie wir schon erfahren haben, die über ein Midi-Gerät eingespielten Toninformationen zu speichern, um sie später wieder an einen Synthesizer oder ein anderes Midi-Modul zu senden, so daß diese die zuvor gespielten Töne nun wiedergeben. Die Sequenzer können auch als Steuereinheiten, also als Master oder »Controller« eingesetzt werden. Allgemein kann jede Einheit, die fähig ist, Midi-Steuersignale abzugeben, als Controller bezeichnet werden. Doch gibt es mittlerweile nicht nur Keyboards und Sequenzer als Controller. Auch andere Musiker außer den Keyboardern können inzwischen über ihr Instrument Synthesizer oder Expander steuern



und spielen. Der Pianist verwendet dazu beispielsweise ein Midi-Klavier, der Schlagzeuger die Midi-Drums, während der Gitarrist auf seiner Midi-Gitarre und der Bassist auf dem Midi-Baß spielen. Selbst Flötisten und Sänger profitieren von Midi, wenn sie einen »Voice-to-Midi-Wandler« verwenden.

Neben den vielen Möglichkeiten einer Midi-Anlage ist für uns natürlich insbesondere die Steuerung durch einen Computer interessant. Da bisher mit Ausnahme der Atari ST noch kein Computer über eine integrierte Midi-Schnittstelle verfügt, benötigt man zunächst einen speziellen Adapter, der das Empfangen und Senden von Midi-Daten gestattet. Solche externen Midi-Interfaces sind derzeit für beinahe jeden Computertyp erhältlich. Die Preise schwanken dabei zwischen 50 und 1000 Mark. Die größte Auswahl findet man allerdings für den C 64. Die Produkte bestehen meist aus einem kleinen Gehäuse, in dem eine Platine untergebracht ist. Eingesteckt in den Expansions- oder Userport wird der C 64 durch ein solches Interface zum perfekten Midi-Computer.

Während billige Interfaces nur als einfache Schnittstelle zwischen Computer und Midi-Equipment eingesetzt werden, bieten teurere Exemplare oftmals Anschluß- und Synchronisationsmöglichkeiten für Aufzeichnungsmaschinen und ältere nicht Midi-kompatible Geräte. Oder sie besitzen eigene Prozessoren, die wichtige Arbeiten im Interface übernehmen.

In der Regel genügt jedoch eine einfache Version und die geeignete Midi-Software, um Ihren C 64 zu einem perfekten Midi-Controller zu machen. Gerade auf dem Sektor Midi-Software zeigt sich der C 64 als der wohl am besten ausgerüstete Computer. Die angebotenen Midi-Programme dürfen hier durchaus zur professionellen Software gezählt werden. Wir werden nun zwei Typen von Programmen vorstellen.

Zur Veränderung von Soundparametern gibt es bei Synthesizern eine Vielzahl von Dreh-, Schiebereglern und Knöpfen, von denen je einer für einen spezifischen Wert zuständig ist. Durch Midi kann die Erzeugung von Klängen sehr viel einfacher und übersichtlicher am Computer-Bildschirm vorgenommen werden. Programme sind dabei behilflich. Sie sind bereits für fast jeden bekannten Synthesizer und Computer erhältlich.

Der C 64 als Bandmaschine

Alle Parameter werden dabei übersichtlich auf dem Monitor dargestellt. Dies können Zahlenwerte oder auch Grafiken sein (zum Beispiel für die Hüllkurve). In Bild 1 sehen Sie zum Beispiel die Benutzeroberfläche des »DX 7-Editors« von Steinberg-Research. Mit einem Joystick oder der Tastatur sind die Werte einzeln manipulierbar, wobei jegliche Veränderungen sofort über Midi zum angeschlossenen Synthesizer geschickt werden. Die Neueinstellungen werden also unverzüglich hörbar.

Daneben bieten die meisten Sound-Editoren die Speicherung von Klängen auf Diskette an, so daß man sich eigene »Sound-Bänke« erstellen kann.

Der C 64 kann neben dem Entwickeln von Klängen aber auch als Sequenzer Verwendung finden. Wir haben die Aufgaben eines solchen Gerätes bereits kennengelernt. Sequenzer erlauben es, Tonfolgen mit einem Master-Keyboard einzuspielen und zu speichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wiederzugeben.

Die für den Live-Einsatz konzipierten Sequenzergeräte zeichnen sich durch ihre musikergerechte Bedienung sowie durch große Robustheit aus, wie sie im harten Bühnenleben notwendig ist. Sie sind aber nicht sehr flexibel.

Wesentlich komfortabler und vielseitiger sind die Software-Sequenzer, das heißt Programme, die Sequenzerfunktionen beinhalten. Auch hier erweist sich der C 64 als der Computer mit der größten Software-Auswahl.

Um die Arbeit eines solchen Programms näher zu erläutern, stellen wir uns vor, wir befänden uns allein in einem Studio, das mit unzähligen Keyboards, Expandern und anderen Midi-Instrumenten gefüllt ist. Wollen wir nun ein Musikstück spielen, können wir maximal nur zwei Keyboards gleichzeitig bedienen. Durch gestackte Expander erreichen wir zwar einen herrlichen Sound, doch fehlt das gewisse Etwas eines jeden Stückes. Alle Synthesizer, die wir über den Master ansprechen, spielen exakt das gleiche. Die Fülle eines Musikstückes wird aber dadurch erreicht, daß viele Einzelinstrumente eine eigene Melodie (Fachwort: »Part«) spielen, die in der Gesamtheit miteinander harmonieren und schließlich das eigentliche Lied ergeben.

Wir aber befinden uns allein in unserem Studio und besitzen nur zwei Hände, mit denen wir maximal nur zwei Parts übernehmen können. Die Lösung des Dilemmas ist ein Sequenzer oder ein Computer mit einem geeigneten Sequenzerprogramm, das die fehlenden Mitspieler ersetzen soll. Ein Beispiel ist hier das Sequenzer-Programm »Scoretrack« von C-Lab, das für den C 64 entwickelt wurde (Bild 2). Scoretrack besitzt insgesamt 16 Aufnahmespuren, die wir jeweils mit einem eigenen Part unseres Musikstückes belegen können.

Nachdem wir am Drum-Computer einen mitreißenden Rhythmus programmiert haben, können wir mit dem Aufzeichnen der einzelnen Parts beginnen. So spielen wir beispielsweise mit Expander 1 eine passende Baßbegleitung auf Spur 1. Anschließend wird Spur 2 mit einer tragenden Streicherbegleitung aus Expander 2 belegt. Während wir eine Spur in den Sequenzer einspielen, sind dabei stets die bereits bespielten Spuren als Playback zu hören, so daß man die Gesamtharmonie von Aufzeichnung und gerade gespieltem Part sofort hören kann.

Midi – was kommt noch?

Die hier angeschnittenen Themen waren nur ein Bruchteil aus dem großen Bereich der Midi-Möglichkeiten. Waren ursprünglich nur Synthesizer von der Midi-Welle betroffen, so sind heute bereits eine Vielzahl anderer Midi-kompatibler Geräte erhältlich und beinahe täglich werden es mehr. Die unerwartete Midi-Explosion wird selbst die Entwickler dieses Schnittstellensystems mehr als überrascht haben. Immerhin ist Midi nicht nur für Musiker interessant. Der Übertragungsstandard entspricht nämlich der Norm RS232C mit einer Taktrate von 31250 Bit/s, die auch in vielen anderen Computerbereichen Anwendung findet; so zum Beispiel in der DFÜ. Es ist also gar nicht so abwegig, Midi auch für die Datenübertragung zwischen Computern zu verwenden. Die Midi-Schnittstelle in den Atari ST-Computern dient eigens diesem Zweck.

(Michael Thomas/ks)

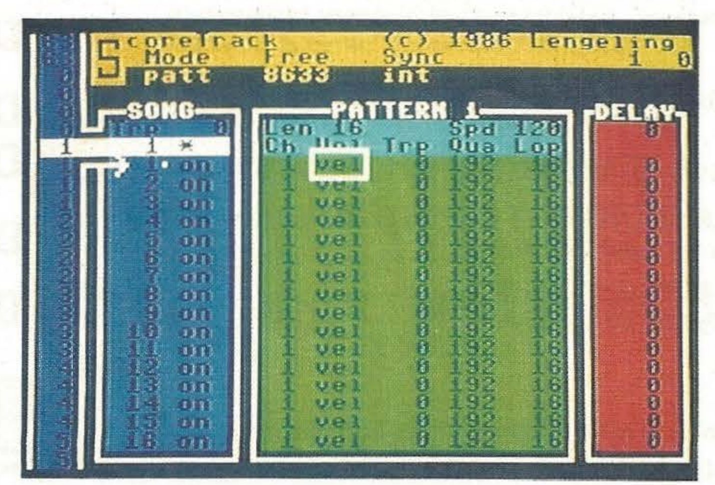


Bild 2. Ein professioneller Midi-Sequenzer für den C 64: Scoretrack. Ebenso professionell der Preis: zirka 500 Mark

Welche Software für das Musik-Genie?

Auf jeder Verpackung steht's geschrieben: Der C 64 eignet sich hervorragend für die Sound-Erzeugung — vorausgesetzt, man hat die richtigen Programme. Wir haben gute Musik-Software einem Kurztest unterzogen.

Mögen Sie Computer-Musik? Kennen Sie die teilweise hitverdächtigen Musik-Untermalungen einiger Spiele? Mit der entsprechenden Software und etwas musikalischem Geschick sind auch Sie in der Lage, dem Sound-Chip des C 64 Melodien zu entlocken. Dabei gibt es allerdings gewaltige Differenzen bei den auf dem markt erhältlichen Programmen, auf die man besonders als Einsteiger achten sollte. Ein Beispiel: Es gibt Programme, die durch viele Einstellmöglichkeiten Profiherzen sicherlich höher schlagen lassen, die aber so kompliziert zu bedienen sind, daß ein C 64-Neuling keine Freude damit haben wird. Software mit umfangreichsten Einstellmöglichkeiten mag zwar die tollsten Klänge aus dem Sound-Chip zaubern, ist aber nicht ganz einfach zu bedienen. Umgekehrt wird es einen Profi schnell langweilen, wenn er die Möglichkeiten des Computer nicht ausschöpfen kann.

Wir möchten Ihnen nachfolgend vier nicht ganz brandneue, dafür aber ausgereifte und empfehlenswerte Programme vorstellen. Ob Einsteiger oder Profi, für jeden ist etwas dabei.

Einer Illusion sollte man sich aber trotzdem nicht hingeben: Auch wenn ein Programm noch so übersichtlich und bedienungsfreundlich ist, etwas Ahnung von SID-Registern, Stimmen und Filtern sollte man mitbringen. Sie können ja auch kein Auto anlassen, wenn Sie nicht wissen, was ein Zündschloß ist. In diesem Zusammenhang ist uns Sonderheft Nummer 11 (Thema »Musik«) eine gute Empfehlung. In einem ausführlichen Musikkurs lernen Sie dort alles Wissenswerte über die klanglichen Fähigkeiten des C 64.

Recht anspruchsvoll und zweifellos vielseitig ist das Advanced Music System.

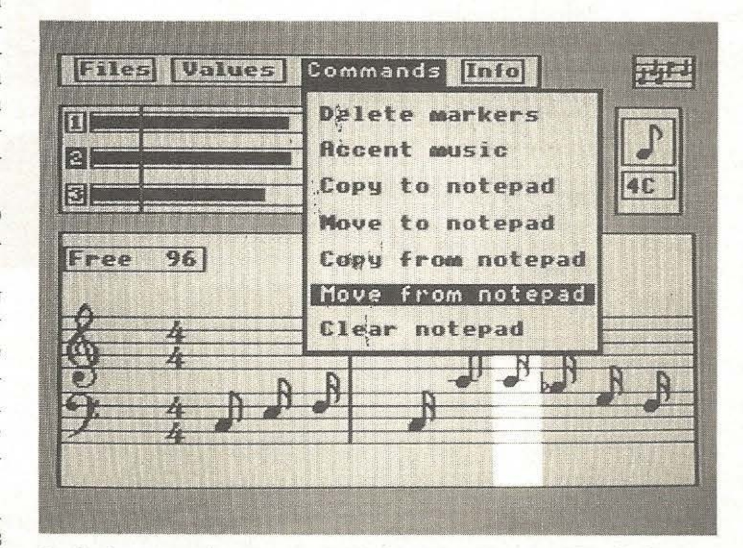
Mit dem Programm kann man Musik komponieren, bearbeiten und akustisch oder auf Papier ausgeben. Die gewünschte Musik läßt sich mit dem Soundchip des C 64 oder, das ist für Musiker besonders interessant, über eine digitale Schnittstelle für Musikinstrumente (MIDI) und dem dazugehörigen Synthesizer wiedergeben.

The Advanced Music System

Die Vielseitigkeit des Programmes beruht auf sechs Modulen, die in einem Hauptmenü zusammengefaßt sind. Die einzelnen Module (Editor, Keyboard, Synthesizer, Linker, Printer, MIDI), sind symbolisch auf dem Steuerbildschirm abgebildet und per Tastendruck aufzurufen.

Der Editor oder besser der Komponierteil ermöglicht das eigentliche Schreiben der Musik. Dabei setzt man einfach die gewünschten Noten in die richtigen Notenzeilen. Dementsprechend ist dann die Tastatur des Computers mit verschiedenen Musikzeichen belegt. Ganz nach Wunsch setzt das Programm sogar die Taktstriche automatisch. In einem Bereich von jeweils vier Oktaven stellen Sie die Noten im Violin- und Baßschlüssel zusammen mit zugehörigem Rhythmus und Tonart dar.

Jeweils eine von drei möglichen Stimmen steht zur Bearbeitung bereit. In der oberen Bildschirmhälfte befindet sich zu diesem Zweck eine Balkenanzeige, deren drei Balken die Länge der jeweils schon komponierten Stimmen anzeigen. Darunter verlaufen die Notenlinien für Violin- und Baßschlüssel, jedoch nur für eine Stimme. Das hat den Vorteil, daß man sich zwangsläufig genau auf diese Stimme konzentriert und aus dem Bildschirm kein Notenknäuel wird. Nachteilig ist aber, daß man fast ohne jeden Bezug zu den anderen Stimmen komponieren muß.

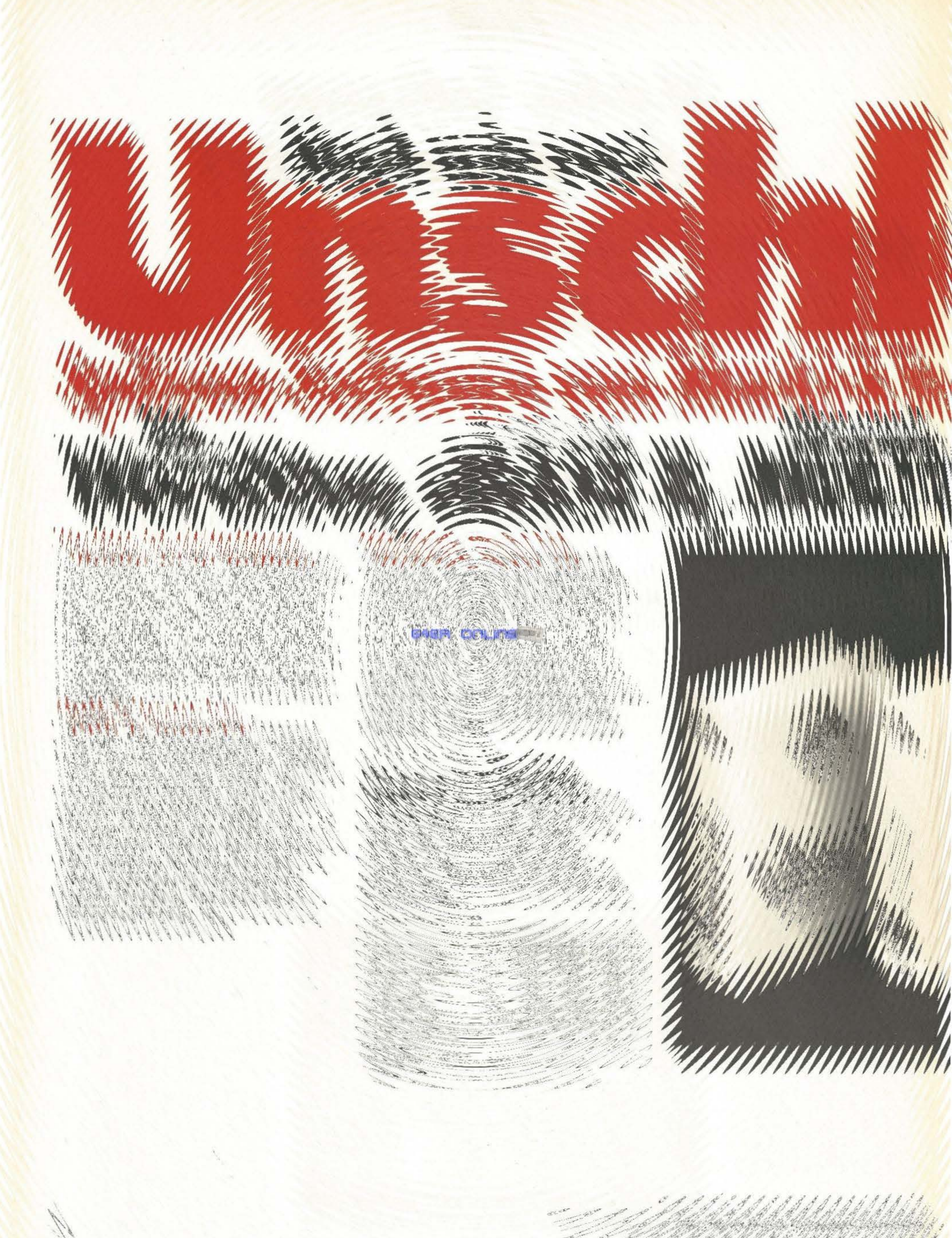


Grafisch ansprechend und reichhaltig: The Advanced Music System

Sehr praktisch sind die Makro-Funktionen, die es gestatten, längere Sequenzen zu kennzeichnen und im Ganzen zu bearbeiten. Beim Übertragen eines Notenabschnitts in eine andere Tonart (Transponieren) beziehungsweise beim Einstellen eines anderen Sounds, erleichtert dieser »Service« die Arbeit sehr.

Hinter dem Keyboard- beziehungsweise Klaviaturteil verbirgt sich eine weitere Möglichkeit, Musik einzugeben und auch anzuhören. Es bietet Zugriff auf die Töne zweier Oktaven über die beiden oberen Tastenreihen. Ähnlich den ersten Synthesizern unterstützt das Programm hier nur monophone Spielweise (ein Ton nach dem anderen). Dieses kleine Manko läßt sich aber geschickt umgehen. Man zeichnet dazu nur das bereits Gespielte auf und läßt es dann wieder ablaufen. Während der Wiedergabe spielt man dann die zweite Stimme dazu und mischt das Ganze. Nach dem gleichen Schema spielt man noch die dritte Stimme ein, und schon ist der dreistimmige Hitparadenstürmer fertig.

Das Synthesizermodul entspricht einem Werkzeug zum Einstellen der Soundchip-Parameter. Damit werden also die im Editor- beziehungsweise Keyboardmodul benutzten Klangfarben zusammengestellt. Mit der grafischen Benutzerführung gelang in diesem Modul leider kein Meisterstück. Den verschiedenen Registern sind kleine Symbole zugeordnet, welche die von anderen Programmen bekannten, viel übersichtlicheren Simulationen von Dreh- oder Schiebereglern ersetzen. Unter diesen Symbolen befindet sich eine dezimale Anzeige der Registerinhalte. Grafisch hingegen sehr gelungen ist die Anzeige einer Hüllkurve,





die das ADSR-Programmieren erleichtert.

Das MIDI-Modul ist eine reine Software-Schnittstelle zwischen dem Musikprogramm und einem externen Eingabegerät wie beispielsweise einer MIDI-Klaviatur oder einem MIDI-tauglichen Synthesizer. Mit einem solchen MIDI-Synthesizer können sechs monophone Aufnahmespuren bespielt werden. Die auf diese Art eingegebenen Noten werden gespeichert und erscheinen auf dem Bildschirm.

Im Drucker-Modul lassen sich die unterschiedlichsten Parameter der verschiedenen Druckertypen einstellen. Das Manko des Editor-Moduls, jeweils nur eine Stimme darstellen zu können, macht sich leider auch hier bemerkbar. Bei einem dreistimmigen Lied werden also auch drei Notensysteme (übereinander) zu Papier gebracht. Zusätzlich erfolgt der Druck in Richtung der Papierausgabe, was den Papierverbrauch enorm steigert.

Fazit: Allen mit Computermusik verbundenen Wünschen kommt das »Advanced Music System« mit entsprechenden Programmteilen entgegen und macht das Wörtchen System nicht nur zu schmückendem Beiwerk. Alle Programmteile sind vielseitig und professionell programmiert. Besonders lobenswert ist das umfangreiche deutsche Handbuch, dessen Qualität über dem Durchschnitt liegt. Abgesehen von der komplizierten Tastenbelegung, der Eingabe von nur einzelnen Stimmen und der papierfressenden Druckerausgabe, ist dieses Programm sehr anspruchsvoll und leistungsstark.

Name: Advanced Music System
Hersteller: Rainbird Software
Preis: 139 Mark

Stärken:
- viele Einstellmöglichkeiten
- tolle Klangvielfalt
- unterstützt MIDI
- deutsches Handbuch

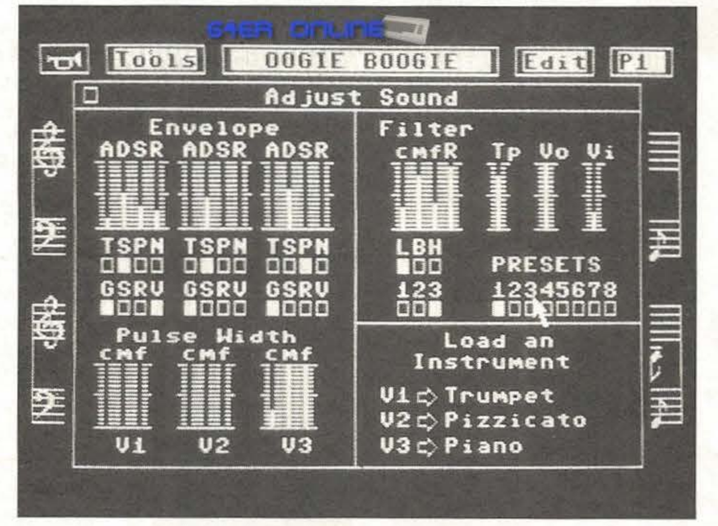
Schwächen:
- komplizierte Tastaturbelegung
- unpraktische Druckausgabe
- unübersichtliches Editieren

U.S. Gold Computerspiele GmbH, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

The Music-Shop

Vorweg sei gesagt, daß der Music-Shop ein gewisses Maß an Noten- und Instrumentenwissen voraussetzt. Auch das zwar ausführliche, aber leider in Englisch gehaltene Handbuch, macht dieses Programm nicht für Einsteiger geeignet.

Es sind ganz andere Vorzüge, die diesem Programm seinen Reiz verleihen. So ist das eigentliche Schreiben der Noten sehr einfach und überaus bequem. Denn nach dem Plazieren einer Note springt der Cursor automatisch in die darauffolgende Notenspalte. Aus dem gleichen Grund sind besonders längere Passagen mit gleichem Notenwert rasch und problemlos eingegeben. Wer also längere Musikstücke komponieren, an den einzelnen Passagen rumtüfteln und das fertige Meisterwerk per Drucker zu Papier bringen will, der profitiert von den Qualitäten des Music-Shop.



Schnell, übersichtlich, leider komplett in Englisch: The Music-Shop

In der Kopfzeile befinden sich drei Pull-Down-Menüs, »Tools«, »The Music Shop« und »Edit«. Im Tools-Menü kann man den Bildschirmaufbau, Noten und Klangparameter verändern. Darüber hinaus kann man überprüfen, ob man die richtigen Notenlängen pro Takt gewählt hat.

Im Music-Shop-Menü befinden sich die Befehle zum Diskettenzugriff (Laden, Speichern und Formatieren), zur Druckausgabe und zum Löschen des Bildschirms.

Außerdem kann man im Music-Shop-Menü Titel für Musikstücke eingeben und diese speichern. Das Edit-Menü schließlich verfügt mit Befehlen zum Kennzeichnen, Entfernen, Kopieren, Löschen und Einfügen von Notensequenzen über die notwendigen Werkzeuge zur Nachbehandlung einer Komposition.

Die Tastenbelegung ist sehr anwenderfreundlich und zweckmäßig gehalten, zudem unterstützt sie die Joysticksteuerung. Damit man nicht ewig im Handbuch rumsuchen muß, um die jeweilige Funktion einer Taste herauszufinden, wird zusätzlich noch eine Reference-Card mitgeliefert. Darin sind alle wichtigen Funktionen zum Editieren, Komponieren etc. enthalten.

Die Bildschirmdarstellung ist klein aber exakt. Zwei vollständige Notensysteme à 2 x 5 Notenlinien finden auf dem Bildschirm Platz. Damit hat der Komponist einen guten Überblick über sein Werk. Durch die komprimierte Darstellung kann man auch in der Breite viele Noten unterbringen.

Beim Komponieren stellt man sehr schnell fest, wie praktisch es ist, über 35 Noten in eine Notenzeile zu bekommen. So benötigt die Darstellung des bekannten Folksongs »Greensleeves« nicht mehr als zwei Bildschirmseiten. Dies entspricht einem zweiseitigen Ausdruck, denn der Music-Shop behandelt Bildschirmseiten wie Druckseiten.

Damit beim Auswählen und insbesondere beim Setzen der Noten genügend Übersicht bleibt, hat das Programm eine ganz nützliche Sonderfunktion. Der Musikus öffnet mit der Funktionstaste <F1> ein kleines Fenster und hat nun die Auswahl zwischen den verschiedenen Notenzeichen und Pausen. Mit dem Joystick wird jetzt der Cursor auf das gewünschte Zeichen gesetzt und mit Betätigen des Feuerknopfs angewählt. Danach schließt sich automatisch das Fenster und der Bildschirm mit den Notenlinien ist wieder frei für das Plazieren des eben angewählten Zeichens.

Das Einfügen einer Note im Insert-Modus ist eher den erfahreneren Musikern vorbehalten. Wenn man nämlich nachträglich eine Note einsetzen möchte, dann kann es passieren, daß bereits geschriebene Noten verschluckt werden. Der neuen Note wird zwar Platz gemacht, dabei verschiebt sich aber nur die Notenzeile nach rechts und nicht das Musikstück. Bei einer komplett beschriebenen Zeile sind dann eben alle Zeichen verloren, die rechts aus dem Bildschirmrand geschoben wurden. Gerade einem Amateur-Mozart, der für einen brauchbaren Insert-Modus dankbar wäre, ist dieser Programmteil keine Hilfe. Eine weitere, nicht nur für Anfänger wichtige Editierfunktion, nämlich ein Transponier-Modus, fehlt leider ganz.

Über die Funktionstaste <F2> öffnet man ein Fenster zur Soundsteuerung, es gibt aber auch den Zugang über das Pull-Down-Menü <Tools>. In diesem Soundwindow lassen sich die Parameter wie beispielsweise Filterfrequenz, Pulsfrequenz oder ADSR einstellen. Das geschieht mit grafisch dargestellten Schiebereglern für die jeweiligen Soundchip-Register. Wie in den Demonstrationsstücken, von denen der größte Teil klassisch angehaucht ist, fallen auch die 16 einstellbaren Instrumentenstimmen eher in die Kategorie der Orchesterinstrumente. Neben diesen einzelnen Instrumenten kann man aber auch vorgegebene Instrumentenkombinationen einsetzen.



Im Synthesizer-Modus kann sich der Komponist für eine der vier Wellenformen entscheiden. Außerdem stehen ihm für jede Stimme einige Kontroll-Register zur Verfügung: Mit »G« (Gate) wird die Stimme eingeschaltet, mit »S« (Sync) werden zwei Sounds synchronisiert, das heißt, sie ertönen gleichzeitig. Bei unterschiedlichen Wellenformen lassen sich so interessante Effekte erzielen.

Das V-Register (Vibrato) erlaubt die Modulation einer oder mehrerer Stimmen.

Fazit: Der Music-Shop ist ein brauchbares Programm und in erster Linie für ernsthafte Anwendungen und weniger zur reinen Unterhaltung gedacht.

Name: The Music-Shop
Hersteller: Broderbund
Preis: zirka 80 Mark

Stärken:
— gelungene Druckausgabe
— 32tel-Noten spielbar
— gute Bildschirmdarstellung
— brauchbare Tastenbelegung

Schwächen
— mangelnde Editierfunktionen
— mäßiger Insert-Modus
— keine Transponierfunktion

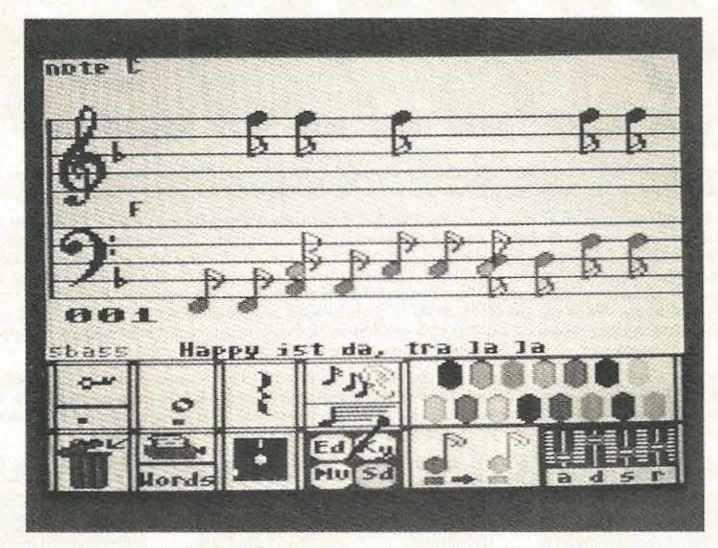
Broderbund, 17 Paul-Drive, San Rafael, Kalifornien 94903, USA

The Music-Studio

Gerade dem Einsteiger bereitet das Setzen der richtigen Notenwerte Schwierigkeiten. Schon die Wahl der Notenhöhe durch Positionierung auf der entsprechenden Notenlinie erfordert eine Menge Übung und Wissen. Damit ist ein Musikneuling in der Regel schon stark gefordert. Darüber hinaus muß er aber noch die Dauer des Tons, die Tonlänge, in Form des entsprechenden Notensymbols bestimmen. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wünscht man sich ein Programm, das die Arbeit erleichtert und einem (sofern man zur Gruppe der Anfänger gehört) Hilfestellung bietet. Die Programmierer des Music-Studio haben einen Weg gefunden, Ungeübten das Nehmen der ersten Hürden zu erleichtern.

Das Programm besteht aus drei Teilen. Der einsteigerfreundliche Teil ist die »Paintbox«. Alle Noten werden hier durch Rechtecke ersetzt. Die Rechtecke differieren untereinander in ihrer Länge. Je länger ein Rechteck ist, desto länger dauert der Ton an. So kann auch derjenige, der mit den verschiedenen Noten und ihren Bedeutungen nicht zurechtkommt, ohne Probleme komponieren und experimentieren.

Im Paintbox-Modus stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung, die das Programm bietet. Allerdings ist es jederzeit erlaubt, in den Hauptteil zu wechseln. Alle bis zu diesem Zeitpunkt »geschriebenen« Rechtecke werden in Noten der entsprechenden Länge verwandelt. Im Hauptprogramm, dem »Music-Editor«, kann man nun auf alle Fähigkeiten des Programms zugreifen und danach wieder in die Paintbox zurückkehren, wobei die Noten in Rechtecke verwandelt werden. Selbst der Notenkundige wird so manchmal auf den Paintbox-Modus zurückgreifen, um beispielsweise beim Experimentieren die einfache und übersichtliche Rechteckdarstellung zu nutzen.



Vor allem für Musik-Einsteiger geeignet: The Music-Studio

Was ist nun der Music-Editor? Dieser Programmteil ist das eigentliche Kompositionsprogramm. Auch hier ist die Eingabe der Noten recht unkompliziert. Mit dem Joystick wird das gewünschte Symbol in der Menüleiste aufgesucht, durch Knopfdruck übernommen und an beliebiger Stelle in die Notenlinien eingesetzt. Um eine Note zu setzen, wird der Zeiger auf dem Notensymbol plaziert und der Feuerknopf gedrückt. Durch mehrfachen Druck kann man unterschiedliche Notenlängen von einer ganzen bis zur sechzehntel Note anwählen.

Das Programm verhält sich sehr gutmütig, das heißt, bestimmte Zeit- oder Taktwerte müssen nicht eingehalten werden. Dabei ist es egal, ob es sich um ganze, Viertel- oder Sechzehntel-Noten handelt. Da Noten, die direkt übereinander stehen, gleichzeitig gespielt werden, werden die längeren Werte einfach abgeschnitten. Auf diese Weise können schon bei kleineren Ungenauigkeiten in der Notensetzung ziemlich abenteuerliche »Kompositionen« entstehen. Daß dieses Geschehen nicht unbedingt dem Lernerfolg oder dem Verständnis für musikalische Zusammenhänge zuträglich ist, leuchtet ein. Der Fortgeschrittene wird das Problem frühzeitig erkennen und die Notensetzung darauf einrichten, das heißt zum Beispiel bei einer Sechzehntelfolge in der einen Stimme sinnvollerweise Viertelnoten nur bei jedem vierten Zeichen der anderen Stimme setzen.

Innerhalb des Kompositionsmenüs kann der Anwender auf vier weitere Menüs zugreifen. Zunächst befindet er sich im Soundmenü. Hier kann er jeder Note einen von 15 vorprogrammierten Klängen zuweisen. Die verschiedenen Sounds sind durch Farben gekennzeichnet. Diese Farben erhalten auch die geschriebenen Noten, so daß man zu jeder Zeit erkennen kann, welchen Klang jede Note hat. Durch »Anklicken« des »ADSR«-Symbols gelangt man in den nächsten Teil des Programms, den Synthesizer. Hier kann der Soundbastler alles verändern, was das Ohr begehrt. Neben der Hüllkurve, den Wellenformen und der Pulsweite der Rechteckwelle sind Filterfrequenz, Resonanzfrequenz und Ringmodulation getrennt einstellbar. Die drei Filterformen, High-Pass, Low-Pass und Band-Pass sind getrennt einstellbar.

Die Register des Soundchips werden voll ausgenutzt. Die generierten Sounds können auf Diskette gespeichert und an die Auswahlleiste des Kompositionsmenüs übergeben werden. Etliche Klänge, darunter auch einige Spezialeffekte wie Wind- und Wellenrauschen sowie die Geräusche eines fahrenden Zuges, werden mitgeliefert und laden zum Experimentieren ein.

Neben den genannten Eigenschaften bietet das Music-Studio noch die Möglichkeit, die Kompositionen mit Texten zu unterlegen. Bis zu vier Textzeilen passen unter eine Notensequenz.

Fazit: Das Programm ist leicht zu bedienen und wendet sich in seiner Konzeption besonders an Einsteiger. Die vorprogrammierten Klänge sind ordentlich, wenn auch nicht weltbewegend. Die Eigenart des Programms, längere Noten einfach abzuschneiden, wenn gleichzeitig kürzere gespielt werden, vereinfacht zwar die Notensetzung, ist aber ein Mangel im sonst guten Gesamtkonzept. (ue/tr)

Name: The Music-Studio
Hersteller: Activision
Preis: 59 bis 79 Mark (Diskette)

Stärken:
— saubere Trennung der einzelnen Teile
— viele Hilfen für Einsteiger
— übersichtliche Benutzerführung
— komfortable Bedienung

Schwächen:
— eigenwilliges Taktverhalten
— Druckparameter nicht einstellbar
— englische Anleitung, etwas zu knapp gehalten

Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh

Ergänzen Sie Ihre Sammlung



Alle »64'er«-Ausgaben in den Jahresübersichten können Sie mit untenstehender Zahlkarte bestellen.

Nicht aufgeführte Ausgaben sind bereits vergriffen. Ein Grund mehr für ein »64'er«-Abonnement, damit Sie keine Ausgabe versäumen. Eine Bestellkarte ist in jedem »64'er«-Magazin.

Ausgaben 1984

Ausgaben 1985

1			
5	6	7	8
9	10	11	12

Ausgaben 1986

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

In den »64'er«-Sammelboxen sind Ihre Ausgaben immer sortiert und griffbereit!

Eine Sammelbox faßt einen vollständigen Jahrgang mit 12 Ausgaben und kostet 14,– DM.



Ausgaben 1987

1	2	3	4
5	6	7	8

Bestellen Sie die in Ihrer Sammlung noch fehlenden Ausgaben mit der untenstehenden Zahlkarte. Tragen Sie in den Bestellabschnitt auf der Rückseite Nummer und Erscheinungsjahr (z.B. 11/86) ein und geben Sie an, wieviele Exemplare Sie jeweils möchten. Bei Sammelboxen tragen Sie die gewünschte Anzahl ein. Trennen Sie bitte die ausgefüllte Zahlkarte heraus und zahlen Sie direkt beim nächsten Postamt den Rechnungsbetrag ein. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne unser Leserservice. Sie erreichen ihn direkt unter 089/4613-249.

DM | Pf | für Postscheckkonto Nr. 14 199-803

Absender der Zahlkarte

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

PSchA | Postscheckkonto Nr. des Absenders | Postscheckteilnehmer

Postscheckkonto Nr. des Absenders

Empfängerabschnitt

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Lieferanschrift und **Absender** der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck
»64'er« Leser-Service

Zahlkarte/Postüberweisung

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

für Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Postscheckamt
München

Ausstellungsdatum | Unterschrift

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Postscheckamt
München

für Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Str. 2
in **8013 Haar**

Postvermerk



Sonderhefte

Erweitern und vertiefen Sie Ihr Computerwissen durch ausführliche Informationen zu ausgewählten Themen in den »64'er«-Sonderheften.

Alle hier aufgeführten Sonderhefte können Sie mit der untenstehenden Zahlkarte bestellen.

SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS
Unentbehrliche Anwendungslistings für C64 und VC20.

SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

SONDERHEFT 03/85: SPIELE
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.

SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE
Soft-Tools zum komfortablen Betrieb von Floppy und Datasette.

SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er-Programme.

SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.

SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

SONDERHEFT 01/86: PC128
Komplette Beschreibungen von C128 und C128D und passendem Zubehör.

SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips&Tricks und Einzeiler aus 64'er.

SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20
Viele interessante Listings und grundlegende Informationen zu C16/C116 und VC20.

SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE
Auf 100 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen, Super-Listings zum Abtippen.

SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C64.

SONDERHEFT 06/86: GRAFIK
Grafikprogrammierung des C64, C128 und C128 im C64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

SONDERHEFT 07/86: PEEKs und POKEs
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C64, C16 und C128. Über 30 Seiten Tips&Tricks.

SONDERHEFT 08: PLUS/4 UND C16
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C16 und Plus 4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.

SONDERHEFT 09: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG
Die effiziente Datenverwaltung für Einsteiger und Profis.

SONDERHEFT 10: C128II
Entscheidendes Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene auf ihrem Weg zum Profi.

SONDERHEFT 11: GRAFIK, MUSIK, ANWENDUNG
Faszinierende Gestaltungsmöglichkeiten mit Grafik- und Musikprogrammen.

SONDERHEFT 12: ASSEMBLER, PROGRAMMIERSPRACHEN
Erfahren Sie alles über Programmiersprachen und ihre Anwendungsbereiche.

SONDERHEFT 13: HARDWARE
Neue Möglichkeiten für Ihren Computer durch nützliche Hardware-Erweiterungen.

SONDERHEFT 14: C16, C116, PLUS/4
Super 3D-Grafik-System zum Abtippen.

SONDERHEFT 15: TIPS&TRICKS UND FLOPPY. Alles über Laufwerke und Datasetten. Neue, interessante Grundlagen.

SONDERHEFT 16: C64-EINSTEIGER
Ausführliche Grundlagenartikel, komfortable Anwenderprogramme.

SONDERHEFT 17: SPIELE FÜR C64 UND C128
Für jeden etwas! Super-Listings und ausführliche Grundlagen.

SONDERHEFT 18: DRUCKER
Moderne Drucktechnik und Textverarbeitung im Querschnitt

SONDERHEFT 19: C64-EINSTEIGER
Umfangreicher Basic-Kurs und Anwendungs-Programme.

SONDERHEFT 20: GRAFIK
Faszinierender Einstieg in die 3D-Welt

Tragen Sie die Nummer und den Jahrgang des gewünschten Sonderheftes (z.B. 4/86) auf dem Bestellabschnitt der untenstehenden Zahlkarte ein. Trennen Sie diese heraus und zahlen Sie direkt beim nächsten Postamt den Rechnungsbetrag ein. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne unser Leserservice. Sie erreichen ihn direkt unter 089/4613-249.

Meine Bestellung:

»64'er«-Leser-service — Wichtig: Lieferanschrift auf der Vorderseite nicht vergessen!

Bestell-Nr.	Stck.	Einzel-preis	Gesamt-preis
»64'er«-Sammelbox		DM 14,—	DM
Sonderheft:		DM 14,—	DM
Ausg. 1984:		DM 6,50	DM
Ausg. 1985:		DM 6,50	DM
Ausg. 1986:		DM 6,50	DM
Ausg. 1987:		DM 6,50	DM
Zzgl. einm. Versandkosten-pauschale (DM 3,—)			DM 3,—
Gesamtsumme auf die Vorderseite übertragen			DM

Für Mitteilungen an den Empfänger



Ein Drucker macht auf Inkognito

64'er Test

Nur Kenner der Branche können erraten, was hinter dem neuen Citizen CS-10E steckt. Wir verraten es und zeigen Ihnen gleichzeitig, wie Sie mit diesem Drucker einige Hundertmarkscheine sparen können.

Die Wege eines Drukkers zum Kunden sind vielfältig und ebenso die dazugehörige Preisgestaltung. Dies hat man wohl auch bei einem der deutschen Importeure für Citizen-Drucker erkannt. So kommt es, daß man den bereits seit über einem Jahr bekannten Citizen MSP 10E unter neuem Namen auf den Markt gebracht hat. Wir haben natürlich überprüft, ob es irgendwelche Unterschiede zwischen dem CS-10E (Bild 1) und dem MSP 10E außer dem Namensschild gibt — die Antwort ist ein klares Nein. Man hat sich beim Importeur auch keine große Mühe gegeben, die Gemeinsamkeit zu verbergen. So hat der CS-10E zum Beispiel das Handbuch des MSP 10E statt einem eigenen. Zum Komplettangebot des CS-10E gehört aber nicht nur der neue Namen, sondern auch ein Commodore-Interface, das wir, trotz neuer Gehäusefarbe und fehlender Beschriftung, zweifelsfrei als Wiesemann 92000/G identifizieren konnten. Der einzige Unterschied zum Original-Wiesemann-Interface sind die fehlenden DIL-Schalter, die eine Einstellung auf andere Drucker ermöglichen. Die DIL-Schalter wurden durch zwei Lötbrücken ersetzt, die

Marken-Interface ohne DIL-Schalter

das Interface auf den Epson-Modus und damit für den CS-10E richtig einstellen. Wer will, kann natürlich nachträglich noch eine DIL-Schalterreihe einlöten, um dann das komplette Wiesemann-Interface zu erhalten. Die Wieseman-Anleitung zum Interface liegt dem Drucker als kleines Heftchen bei.

Der CS-10E selbst ist ein angenehm flacher Drucker mit recht gutem Design. Auf der Vorderseite befinden sich die drei obligatorischen Schalter für Online, Linefeed

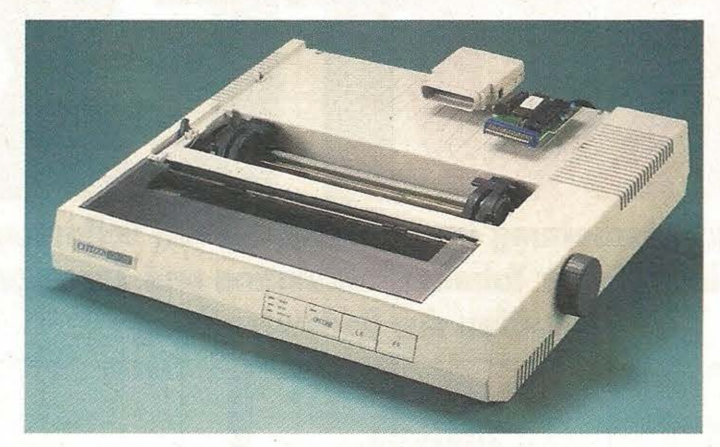


Bild 1. Citizen CS-10E — baugleich mit dem MSP 10E, aber mit Interface

und Formfeed. Eine Einstellung der NLQ-Schrift per Taste ist durch gemeinsames Drücken von Linefeed- und Online-Taste möglich. Das Papier wird ausschließlich von hinten herangeführt und durch einen Schubtraktor, der auch den Rückwärtstransport beherrscht, transportiert. Über dem Antriebsmechanismus befinden sich noch zwei klapprige Papierseparatoren, die man aber am besten wegläßt, denn sie stören beim praktischen Betrieb nur. Die DIL-Schalter findet man leider erst, wenn man den Drucker aufschraubt und die Platine absucht (Bild 2). Trotz dieser Einschränkungen läßt sich der CS-10E aber recht einfach bedienen und auch das Farbband macht wenig Probleme. Beim Geräuschtest fiel uns allerdings sofort auf, daß der CS-10E neben dem reinen Nadel- und Papiertransportgeräusch noch irgend ein anderes scheppperndes Geräusch machte. Als wir das Gehäuse geöffnet hatten, war der Übeltäter recht schnell gefunden. Die Spannfeder des Seilzuges zum Kopftransport schwang immer im Rhythmus des Druckkopfes mit. Durch ein einfaches Gummiband für einen Pfennig, das über die Feder gespannt wurde, ließ sich der Störenfried ruhigstellen (Bild 2).

Hat man alle Einstellungen gemacht und das Gummiband befestigt, so macht das Arbeiten mit dem CS-10E richtig Spaß. Er ist vollständig Epson FX-85- und IBM-kompatibel. Zusätzlich beherrscht der CS-10E noch die doppelt hohen und die reversen Zeichen. Durch das sehr gute Interface arbeitet er auch mit fast allen Programmen für den C 64 oder C 128 zusammen. Sowohl in der Textdarstellung mit seiner sehr guten NLQ-Schrift als auch bei der Grafikdarstellung (siehe Bilder, Tabelle und Textprobe auf der nächsten Seite) konnte der CS-10E gefallen. Zu den Grafikfähigkeiten des CS-10E gehört auch der besonders wichtige ESC "*"-Befehl einschließlich der Punktdichte von 576 Punkten pro Zeile. Damit ist ein problemloses Zusammenspiel mit Hi Eddi+ und anderen Grafikprogrammen sichergestellt.

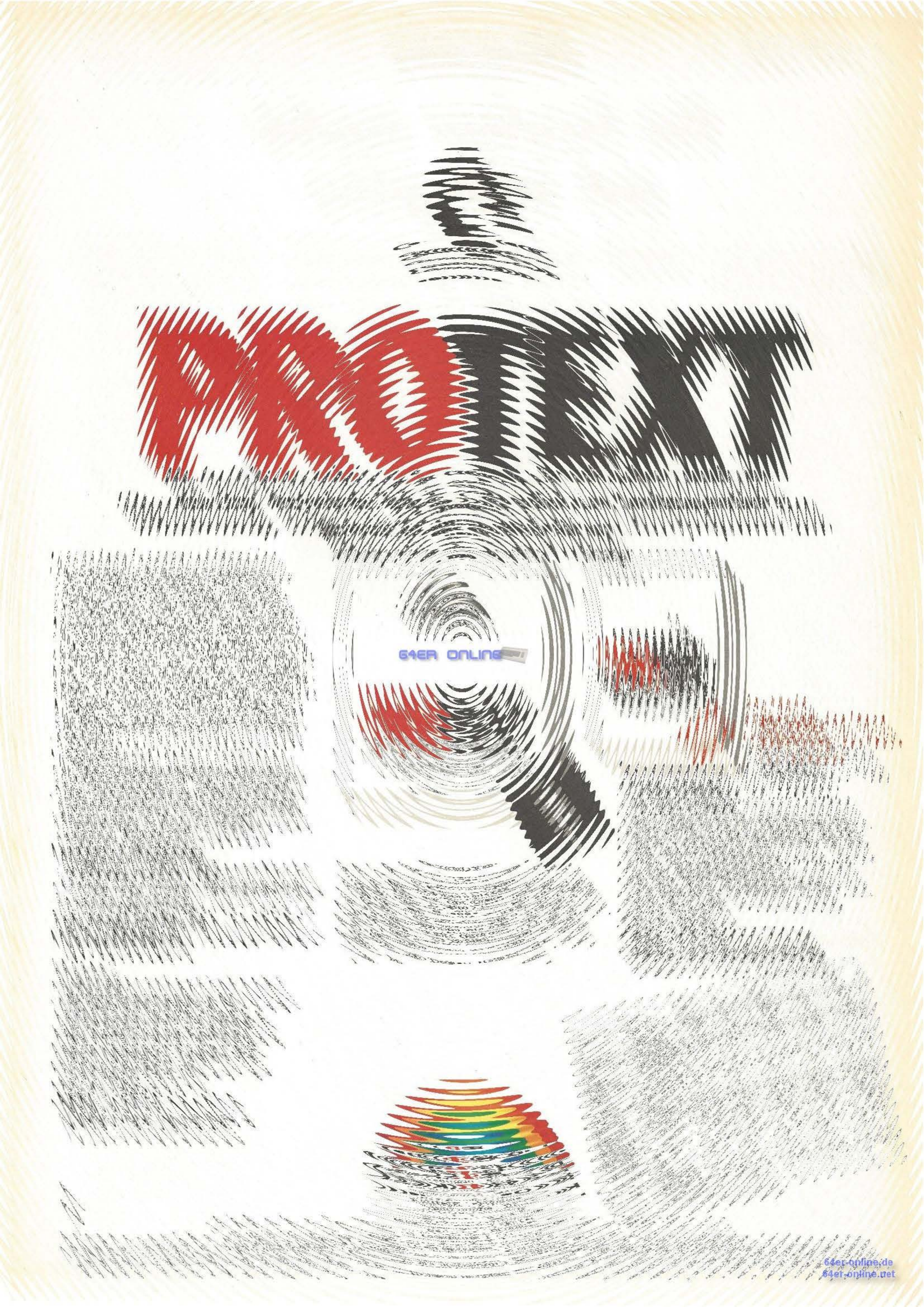
Besonders hervorzuheben ist auch der Hexdump-Modus, bei dem nicht nur die Hexadezimalwerte, sondern auch die Klarschrift, einschließlich Steuerzeichen, dargestellt werden. Unseren Probetext schaffte der CS-10E in EDV-Schrift in 1:48 Minuten und in NLQ-Schrift in 6:28 Minuten. Die Druckgeschwindigkeit haben wir in der EDV-Schrift mit 120 Z/s (angegeben 160 Z/s) und in der NLQ-Schrift mit 32 Z/s (angegeben 40 Z/s) gemessen.

Alles in allem ist der CS-10E mit einem Preis von 1138 Mark einschließlich Interface ein sehr gutes Angebot, zumal der Listenpreis des baugleichen MSP10 ohne Interface 1648 Mark beträgt. Der Weg der hier mit dem externen Interface von Wiesemann gegangen wurde, ist vorbildlich. Er verbindet alle Vorteile eines sehr guten Interfaces, einschließlich der Commodore-Schriftzeichen und einer MPS-801-Kompatibilität, zusätzlich zu den Vorteilen, die ein Epson-kompatibler Drucker immer bietet, da das Interface einen Linearkanal besitzt.

Guter Deal garantiert

Die Vorteile überwiegen dabei eindeutig, denn wer den CS-10E zum Beispiel direkt per User-Port-Kabel anschließen möchte, kann das C 64-Interface genauso verkaufen, wie alle diejenigen, die später einmal auf einen anderen Computer umsteigen möchten. Für diesen Fall ist die ohnehin vorhandene Centronics-Schnittstelle immer die sicherste Lösung. Seine Befehlsvielfalt, die zweijährige Garantie, das schöne Schriftbild und die, bis auf die DIL-Schalter, problemlose Bedienung machen den CS-10E zu einer guten Empfehlung in dieser Preisklasse. (aw)

Synelec, Postfach 15 17 27, 8000 München 15



Auf einen Blick: Die technischen Daten des Citizen CS-10E

Modellbezeichnung: Citizen CS-10E
empfohlener Preis: 1138 (incl. Interface)
Abmessungen (B x H x T): 403 x 90 x 344 mm
Farbband Preis S/W: 18 Mark
Druckkopf: 9 Nadeln
Gewicht: 5,0 Kilogramm
Zeichenmatrix (H x B): 9 x 9
NLQ-Matrix (H x B): 17 x 17
Papiersorten: Einzel, bis 254 mm
Endlos, bis 254 mm
Zeichensätze: ASCII, IBM, CBM
Zeichen/Zeile (maximal): 137 Zeichen
Durchschläge: 2
Hexdump: Ja
Selbsttest: Ja

Pufferspeicher: 8 KByte
Halbautom. Einzelblatteinzug: Nein
Geschwindigkeit EDV: angegeben: 160 Z/s
gemessen: 120 Z/s
Geschwindigkeit NLQ: angegeben: 40 Z/s
gemessen: 32 Z/s
Probetext EDV: 1:48 Minuten
Probetext NLQ: 6:28 Minuten
Ladbarer Zeichensatz: Ja
MTBF (in Stunden): 5000
Lebensdauer des Druckkopfes: 100 Mio. Zeichen

Geräuscheindruck: laut
Grafikmodi: 480, 576, 640, 720, 960, 1920
Schriftarten: Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppelt, Fett, Hoch, Tief, Unterstrichen, Proportional, Italic, Doppelt hoch, Revers
Funktionstasten: Online, Offline, Linefeed mit Mehrfachfunktion
Besondere Funktionen: Hexdump mit Klarschrift
Sonderzubehör: automatischer Einzelblatteinzug
Handbuch: deutsches Handbuch, Beispiele in MS-Basic
Note für Handbuch: gut
Interface-Handbuch: deutsch
Beispiele: CBM-Basic
Note: gut

Probetext = 8 KByte Text mit vielen Sonderfunktionen

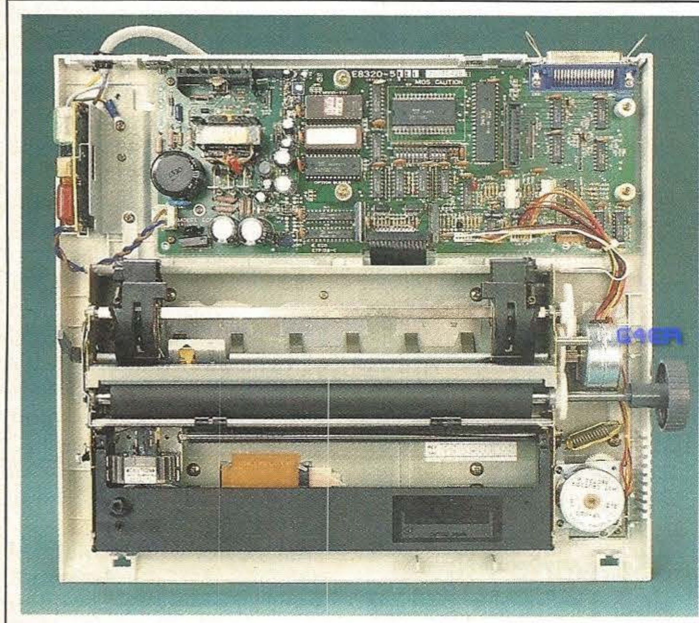


Bild 2. Mit einem kleinen Gummiband (vorne rechts) kann man dem CS-10E zu mehr Ruhe verhelfen.

Schriftprobe

Citizen CS-10E
NLQ-Schrift
NLQ-Kursiv
Normalschrift
Kursivschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Doppelt hoch
Revers
Aa

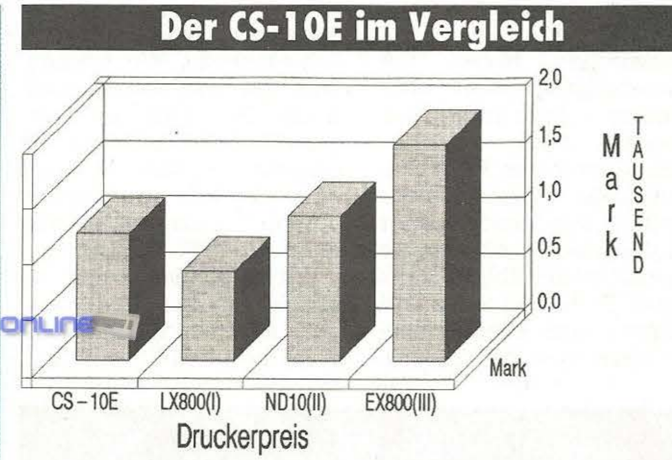
ein wenig Mechanik und
ganze dann dem Markt w
guter Drucker will vor
Liebe zum Detail), sol
problemlos zu bedienen

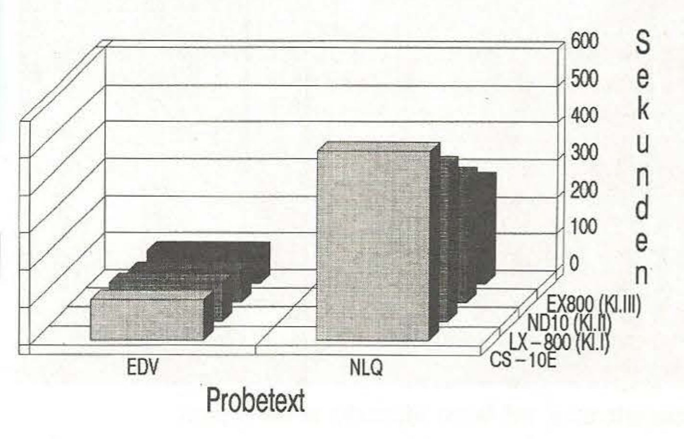
Schriftart: EDV Data 1:1

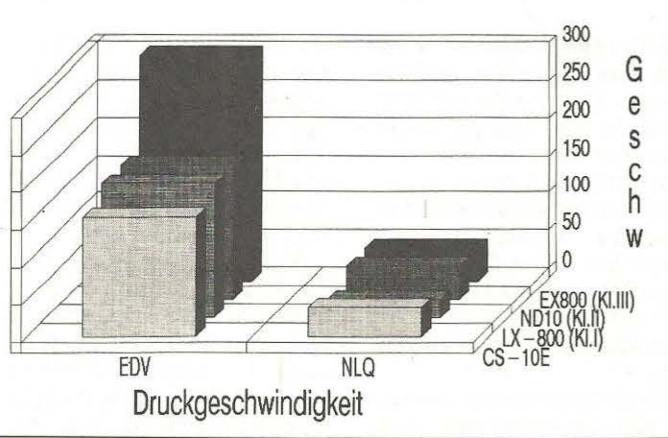
ein wenig Mechanik und
ganze dann dem Markt w
guter Drucker will vor
Liebe zum Detail), sol
problemlos zu bedienen

Schriftart: NLQ 1:1

Der CS-10E im Vergleich







Grafische Computer-Epen



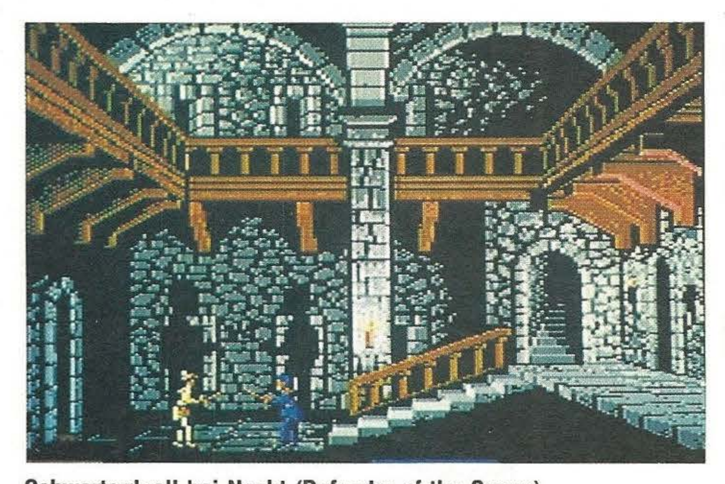
Grafik-Künstler machen den C 64 unsicher und schaffen eine neue Dimension des Spielens.

Bisher gab es zwei Welten auf dem C 64: Die Spiele-Welt und die Grafik-Welt. Da gab es Zeichner, die aus den geringen Grafikmöglichkeiten des C 64 wahre Wunderdinge zaubern konnten. Diese Bilder waren jedoch einfach nur Bilder — ihr hoher Speicherplatzbedarf erlaubte es einfach nicht, diese Bilder aktiv in Spielen einzusetzen. Lediglich als Titelbild beim Laden des Programms konnten sie dienen.

Inzwischen haben die Spieleprogrammierer aber gewaltig in ihren Trickkisten gewühlt. Dank neuester Pack-Algorithmen kann man heutzutage sehr viel mehr Grafik in den Speicher oder auf die Diskette stopfen, als normalerweise üblich. Dank dieser Techniken ist es jetzt möglich, daß Programmierer zusammen mit Computer-Künstlern eine neue Art von Spiel schaffen: umfangreiche Programme, die einerseits mit noch nie dagewesener Spitzengrafik glänzen, andererseits Handlungen von geradezu epischem Ausmaß erzählen. Denn dank der vielen Grafik kann man jetzt versuchen, Spielfilm-artige Handlungen auf den Monitor des C 64 zu bringen.

Zwei Programme, die man in die Kategorie der grafischen Computer-Epen einordnen kann, sind jetzt erschienen. Aus Amerika kommt »Defender of the Crown«, ein Programm, das vor einigen Monaten unter Amiga-Besitzern Furore machte. Es wird heute noch als das beste Demonstrations-Programm für die Grafikfähigkeiten des Amiga benutzt. Da war es natürlich besonders schwer, eine Umsetzung für den C 64 abzuliefern, die im Vergleich zum Amiga-Original nicht lächerlich erscheint. Wir meinen, daß die Umsetzung allerdings den direkten Vergleich nicht zu scheuen braucht und daß sie zeigt, wozu der »kleine« Commodore in der Lage ist — ohne 16 Bit und 4096 Farben!

Wir befinden uns im Mittelalter. In Großbritannien tobt ein Krieg. Nach dem Tode des Königs streiten sich sechs Kriegsführer um die Krone, das Land scheint zwischen Normannen und Sachsen zu zerbrechen. Die Zeit ist reif für einen Helden, der Großbritannien wieder einigt — wenn es sein muß, mit Gewalt.



Schwerterduell bei Nacht (Defender of the Crown)

Als Kriegsherr versuchen Sie, die Ländereien und Besitztümer Ihrer Gegner zu erobern und so die Kontrolle über das gesamte Land zu erlangen. Zu Spielbeginn dürfen Sie sich für einen von vier »Hauptdarstellern« entscheiden. Ihre Wahl bestimmt den Schwierigkeitsgrad des Programms, da jeder der vier andere Vor- und Nachteile im Spielverlauf hat.



Auf geht's zum Turnier (Defender of the Crown)

Zu Beginn jeder Spielrunde erscheint eine Landkarte von Großbritannien. Ziemlich in der Mitte liegt Ihr Stück Land mit einer kleinen, malerischen Burg. Sie können nun für jeden Monat (denn diesen Zeitraum überdeckt eine Spielrunde) planen, wie Sie Ihre Armee bewegen. Aber Vorsicht! Einige Soldaten sollten im Schloß zurückbleiben, sonst schappt sich einer der fünf Gegenspieler diese sofort!

Schwerterklirren und Liebeskummer

Jedes der einzelnen Länder hat einen bestimmten Wert, denn jeden Monat erhalten Sie Steuern, mit denen Sie wiederum ihre Armeen ausstatten können. Um die reichesten Länder wird deswegen am heftigsten gestritten. Aber es gibt auch einen anderen Weg, um an Geld zu kommen: Der nächtliche Überfall auf eine gegnerische Burg.

Dies ist die erste der im Spiel eingebauten Action-Sequenzen. Sie sehen in schön gezeichneter Grafik erst die Burg von außen, dann den Vorhof der Burg. Hier müssen Sie sich per Joystick ein Schwertduell mit den Wachen liefern, um in das Innere der Burg zu gelangen. Dort folgt ein zweites, schwereres Duell. Wenn Sie auch dieses überstehen, betreten Sie die Schatzkammer und rauben diese aus.

Mit genügend Geld kann man seine Armee gewaltig ausstatten: Ein Katapult ist beispielsweise ganz nett, weil Sie mit diesem versuchen können, eine gegnerische Burg einzureißen. Auch hier folgt wieder eine Action-Sequenz, bei der Sie mit dem Katapult zielen und möglichst auch treffen müssen.

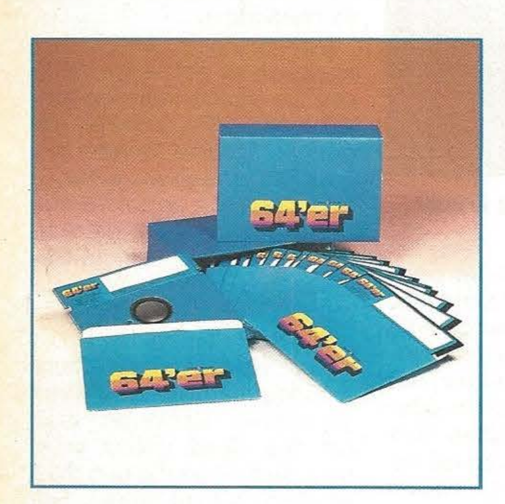
Es gibt aber auch eine »feinere« Methode, einen Kriegsherren um sein Land zu bringen: Man fordert ihn zum Turnier. Das Lanzen-Turnier wird in ansprechender 3D-Grafik auf dem Bildschirm nachgespielt. Wer hier Pech hat, verliert natürlich Ländereien.

Bei soviel hartem Männergeschäft darf als Ausgleich auch eine Frau nicht fehlen: Irgendwann im Spiel erhält man nämlich die Meldung, daß Normannen eine Prinzessin entführt haben. Befreit man diese in einer nächtlichen Aktion (die identisch mit dem Diebstahl bei Nacht ist), wird man mit einer minutenlangen Liebesszene am Kamin belohnt.

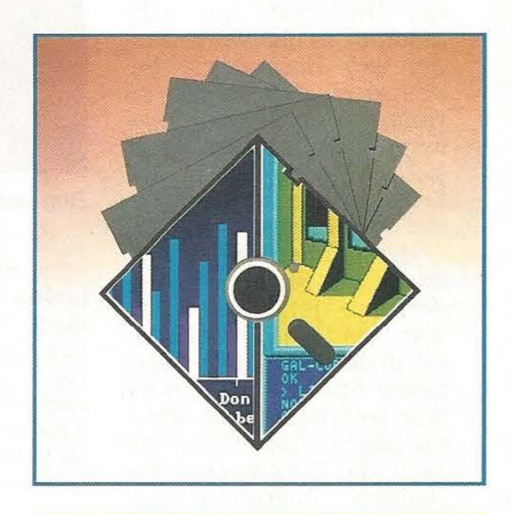
Trotz epochaler Grafik und einigen verschiedenen Action-Szenen ist Defender of the Crown nicht das abwechslungsreichste Spiel. Nach einigen Durchgängen wird das Programm recht langweilig und bleibt erst mal eine Weile liegen. Doch man wird es sicherlich immer wieder mal aus dem Schrank holen, um sich selbst an der Grafik zu erfreuen oder um Freunde zu beeindrucken.

Aus England kommt ein Spiel mit ähnlich imposanten

Für einen von 64'er-Ihnen geworbenen neuen Abonnenten erhalten Sie eine dieser drei wertvollen Prämien:







Prämie Nr. 1

Allround-2D-Leerdisketten 5.25", 48TPI

Die zehn unverwechselbaren blauen »64'er«-Allround-Disketten sind durch zwei Schreibschutzkerben und zwei Indexlöcher fast für alle Systeme geeignet. Sie sind beidseitig zu benutzen. Ihre Speicherkapazität beträgt jeweils mindestens 1 MByte. In der praktischen »64'er«-Box sind sie immer gut aufgehoben.

Prämie Nr. 2

»64'er« Wertgutschein

Eine Prämie, die Ihnen viele Möglichkeiten bietet. Denn dieser Gutschein hat einen Einkaufswert von 39,— DM, den Sie bei uns gegen einen oder mehrere Artikel Ihrer Wahl einlösen können.
Ob Software-, Buch- oder Zeitschriftenverlag. Erfüllen Sie sich einen persönlichen Wunsch.

Prämie Nr. 3

Eine Programm-Diskette nach freier Wahl

Wählen Sie aus dem Angebot des Programm-Service Ihre Wunschdiskette.
In jedem 64'er Magazin finden Sie dazu die neueste Auflistung der Bestellmöglichkeiten.

Ihr Engagement lohnt sich in doppelter Hinsicht:

■ **Sie selbst erhalten eine der drei wertvollen Prämien als Dankeschön für Ihre Vermittlung.**

■ **Der neue Abonnent bezieht das »64'er« Magazin künftig mit folgenden Vorteilen:**

1. Er versäumt keine Ausgabe und somit keines der darin enthaltenen interessanten und aktuellen Themen

2. Er ist immer lückenlos informiert. Nur als Abonnent erhält er das »64'er« Magazin Ausgabe für Ausgabe jeden Monat pünktlich per Post direkt zu Hause zugestellt.

3. Er zahlt für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. Es entstehen Ihm keine weiteren Kosten. Porto, Verpackung und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Bestellkarte mit Prämiengutschein

Ich habe den neuen Abonnenten geworben:

Ich bin bereits Abonnent des »64'er« Magazins und habe nebenstehenden Abonnenten für Sie geworben.

Ich weiß, daß Eigenwerbung ausgeschlossen ist! Bitte senden Sie mir nach Eingang der Zahlung für das neue Abonnement die

☐ Leerdisketten **Prämie Nr. 1** ☐ Gutschein **Prämie Nr. 2** ☐ Prog.-Diskette **Prämie Nr. 3**

an folgende Anschrift:

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Bestellkarte mit Prämiengutschein ausfüllen, ausschneiden und im Kuvert oder auf einer Postkarte einschicken an:

Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft
»64'er« Leser-Service
Postfach 1304
8013 Haar b. München

Ich bin der neue Abonnent:

Ja, ich abonniere das »64'er« Magazin zum nächstmöglichen Termin. Ich beziehe das »64'er Magazin« bisher noch nicht regelmäßig und möchte die Vorteile eines persönlichen Abonnements nutzen.

Ich bezahle einschließlich Frei-Haus-Lieferung für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. (Auslandspreise siehe Impressum).

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr zu den dann gültigen Bedingungen. Ich kann jederzeit zum Ende des bezahlten Zeitraumes kündigen.

Liefer- und Rechnungsanschrift:

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich die Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs an Markt&Technik Verlag AG, Postfach 1304, 8013 Haar.

Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

Datum/Unterschrift

64987

Ausmaßen: »The Last Ninja« soll wohl den Schlußstrich unter die lange Reihe von Karate- und Kampfsport-Spielen setzen, denn die Kämpferei ist mit einer Adventure-Handlung verbunden.

Zweihundert Jahre lang regierte der Clan der Fujiwara die japanischen Inseln. Deren Herrschaft war sehr grausam, so daß einige Bauern und Handwerker beschlossen, ihre Heimat zu verlassen und in die Togakure-Berge zu ziehen, wo sie sich selbst zu den besten Kriegern Japans ausbildeten: den Ninjutsu.

Vier Jahrhunderte später waren die Ninjutsu von jedermann gefürchtet, nachdem sie die Gewaltherrschaft der Fujiwara beendet hatten. Aber, wie sollte es anders sein, strebte ein anderer Shogun (Herrscher) danach, die Geheimnisse der Ninjutsu kennenzulernen. Kunitoki vom Ashikaga Clan entwickelte einen teuflischen Plan.

Einmal in jedem Jahrzehnt treffen sich alle Ninjutsu auf der Insel von Lin Fen, wo Sie dem Schrein des Weissen Ninja ihre Ehre erweisen und weitere Lehren in der Kampfeskunst erhalten. Kunitoki konnte die versammelten Ninjutsu überwältigen und begann, seine eigenen Truppen in der Ninja-Kunst mit Hilfe der Koga-Schriftrollen zu unterrichten.

Doch Kunitoki wußte nicht, daß ein Ninja während dieser Treffen an einem anderen Ort weilen würde, um den Schrein des Bunkinkan zu bewachen. Armakuni mußte dieses Mal diese Aufgabe erfüllen, was ihn zum letzten lebenden Ninja macht. Armakuni hört von den Geschehnissen auf Lin Fen und eilt sofort los, um schreckliche Rache an den Störenfrieden zu nehmen und die Ninja-Ehre wieder herzustellen.


Zum Verleich: Die Amiga-Version von »Defender of the Crown«

Karateschlag und Rätselspaß

Sie übernehmen mit dem Joystick die Rolle von Armakuni und kämpfen sich durch sechs verschiedene Level, von denen jeder etwa 20 Screens groß ist. Jeder Level hat eine andere Landschaft und somit total unterschiedliche Hintergrundgrafiken. Deswegen muß jeder der Level auch von Diskette oder Kassette nachgeladen werden. Von Level zu Level begegnen Sie immer besser ausgebildeten Kämpfern, die es alle zu besiegen gilt.

Gegenüber »normalen« Karate-Spielen gibt es hier einige wesentliche Änderungen. Ihre Spielfigur kann sich echt dreidimensional bewegen (in alle vier Himmelsrichtungen sowie oben und unten), hat unterschiedliche Waffen zur Verfügung und muß nicht nur einfach kämpfen, sondern kann auch Gegenstände aufnehmen und an anderen Orten einsetzen. Die Joysticksteuerung ist zwar etwas kompliziert, aber sehr logisch aufgebaut, so daß man sich innerhalb kurzer Zeit an sie gewöhnen kann.

Um von einem Level in den nächsten zu gelangen, müssen Sie einige logische Rätsel lösen (Wie klettere ich dort hoch? Wie komme ich an dem Drachen vorbei?) und sämtliche herumliegenden Gegenstände einsammeln. Gebete in den im Gelände verstreuten Tempeln geben Hinweise, was als nächstes zu tun ist.

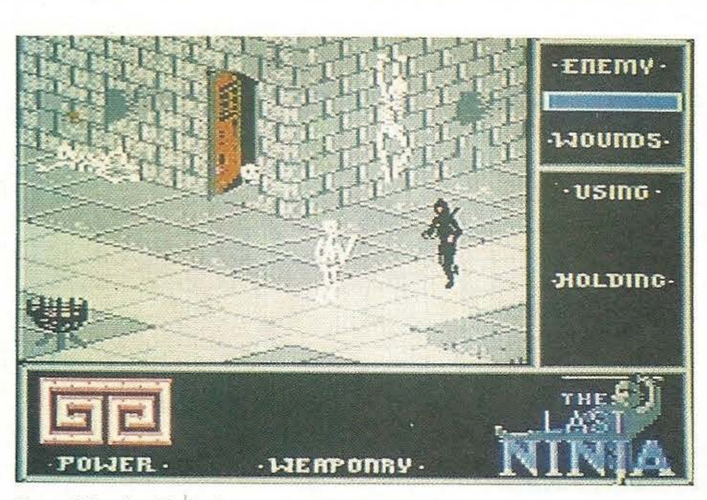
Auf eine Punktewertung muß man auch bei Last Ninja verzichten. Entweder man hat das Spiel gelöst oder man stirbt vorzeitig und muß es noch mal probieren. Die wundervolle Grafik entschädigt aber für diesen Nachteil. Auch die Musik ist sehr gut gelungen. Für jeden der sechs Teile gibt es eine eigene Thema-Melodie.

Diese zwei Spiele zeigen neue Möglichkeiten auf, die sich dank modernster Programmier-Techniken ergeben. Dachte man vor einem Jahren noch, daß die Möglichkeiten des C 64 ausgeschöpft wären, beweisen Programme wie Last Ninja und Defender of the Crown das Gegenteil. In der Zukunft werden sicherlich noch komplexere mit Super-Grafik und -Sound erscheinen. Denn auch Programmierer lernen täglich dazu.

(bs)

Titel	The Last Ninja
	5 7 9 11 13 15
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	tolle Grafik
Hersteller	System 3/Activision
Preis	39 Mark (Kassette), 59 Mark (Diskette)
Bezugsquelle	Ariolasoft Postfach 1358 4830 Gütersloh

Titel	Defender of the Crown
	5 7 9 11 13 15
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	tolle Grafik
Hersteller	Cinemaware/ Mindscape
Preis	69 Mark (Diskette)
Bezugsquelle	Rushware Bruchweg 128-132 4044 Kaarst 2



Grusel in der Folterkammer (The Last Ninja)



Ein Drache versperrt den Weg (The Last Ninja)



Die Gewinner stehen fest...

Es ist soweit: Die Sieger des in Ausgabe 11/86 gestarteten Multicolor-Malwettbewerbs sind nun ermittelt. Lesen Sie, wer die ausgesetzten Geld- und Sachpreise für die Wahl des besten Bildes gewonnen hat und welche Bilder das Rennen gemacht haben.

Auf den in Ausgabe 11/86 gestarteten Multicolor-Malwettbewerb erreichten uns eine Vielzahl guter Bilder. Da die Zahl der Grafiken sehr hoch war, ließen wir Sie, unsere Leser, in Ausgabe 5/87 aus 42 Bildern das schönste wählen. Nun ist es endlich soweit: Dank Ihrer Mithilfe stehen die Gewinner, also die besten Bilder, nun fest.

Ganz klar kristallisierten sich vier Favoriten heraus, unter denen die ausgesetzten 2000 Mark gerecht verteilt werden. Beginnen wir zuerst mit dem vierten Sieger des Grafikwettbewerbs: Der grübelnde Hildebrandt von H. C. Hildebrand (Bild 4) konnte ganz klar den vierten Rang für sich beanspruchen. Für sein Werk erhält er 200 Mark.

Der Mikrochip von Harald Geiger (Bild 3), der von Ihnen auf den dritten Platz gewählt wurde, erhält, seinem Rang entsprechend, ein Preisgeld von 400 Mark.

Das zweite Siegerbild verfehlte nur knapp den ersten Rang. Nach Auszählung aller von Ihnen eingesandten Postkarten landete der Saturn von Kay Melchinger (Bild 2) nur knapp hinter dem Gewinner, der 23 Stimmen mehr erhielt. Kay Melchinger kann mit 600 Mark ein verdientes Preisgeld für einen gelungenen zweiten Rang sein eigen nennen.

Das Bild, das Ihnen, unseren Lesern, am besten gefallen hat, war der Astronaut (Bild 1), den uns Stephan Greiwe einsandte. Verständlich, da das Bild so gelungen ist, daß es fast schon etwas Fotografisches besitzt. Für diese gelungene Schöpfung erhält der Zeichner dieses Bildes 800 Mark.

Wir bedanken uns bei allen, die durch Bilder oder Postkarten bei der Gestaltung dieses Wettbewerbs mitgewirkt haben, besonders bei den Schöpfern der Siegerbilder.

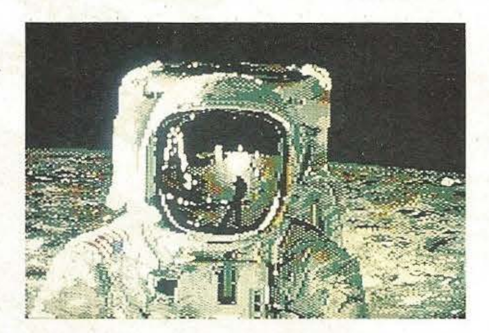


Bild 1. Der Gewinner: Am besten gefiel den Lesern der »Astronaut« von Stephan Greiwe

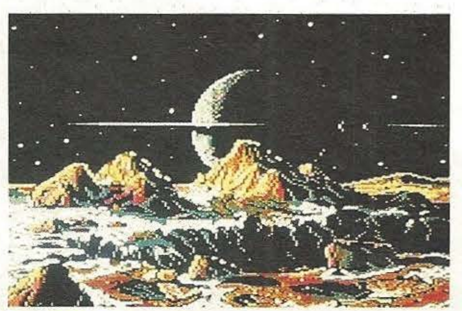


Bild 2. Kay Malchinger belegte mit »Saturn« den zweiten Rang

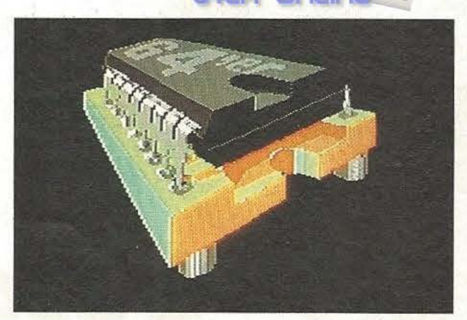


Bild 3. Auf Platz 3 konnte sich Harald Geiger mit seinem »Chip« behaupten

Bild 4. Der vierte Sieger des Malwettbewerbs: H. C. Hildebrand mit »Hildebrandt«

Aber nicht nur die Grafiken wurden mit Preisen ausgezeichnet, sondern auch Leser, die uns bei der Siegerehrung halfen. Unter den Postkarten, mit deren Hilfe wir die Sieger ermitteln konnten, wurden 36 Stück gezogen, die für ihre Mühe einige Preise erhalten, die hoffentlich viel Freude bereiten. Der erste Mitmach-Preis, ein Jahresabonnement der Zeitschrift 64'er, fiel auf:

Guido Barnert, 5000 Köln 1

Der 2. bis 6. Preis, je ein Diashow Maker-Modul von Technicus (siehe Ausgabe 4/87, Seite 12), geht an folgende Gewinner:

Karlheinz Gruberl, 2242 Büsum
S. Moersch, 8000 München 80
Thies Eggers, 3300 Braunschweig
Werner Brunner, 7858 Weil am Rhein
Sacha Rehert, 4200 Oberhausen 12

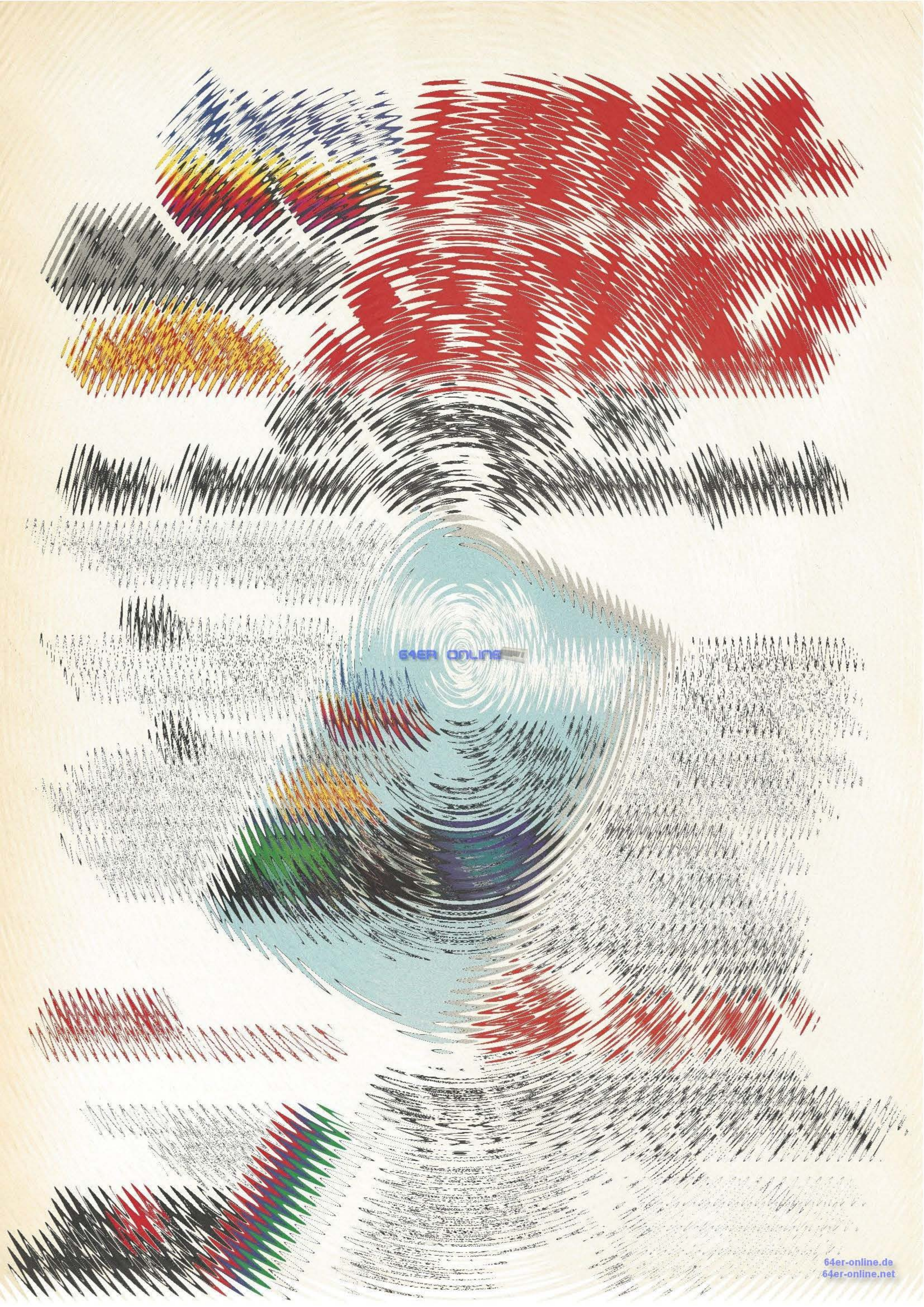
Die folgenden Preise, je eine Laserland-Musikcassette mit sehr gelungenen Computersounds, erhalten:

Thilo Riegel, 8034 Germering
Johanna Berewinkel, 4000 Düsseldorf 11
G. Karner, 6054 Rodgau 1
Christiane Niemöller, 2215 Hanerau
Olaf Bendfeldt, 3250 Hameln 1
Til Wellmann, 7030 Böblingen 4
Alexander Frohn, 4030 Ratingen 4
Andreas Scheidig, 8641 Tettau
Ulrich Lilienthal, 2322 Gadendorf
Andr Pfeuffer, 8702 Bergtheim 2
Annina Uhrig, 8069 Geroldsbach
Christian Bollmann, 3325 Lengede 4
Carsten Wiede, 6520 Worms 1
Werner Koblbauer, 8900 Augsburg 22
Günter Fellbrich, 2081 Hemdingen
Andreas Stürtz, 6364 Florstadt 4
Alexander Rawass, 6700 Ludwigshafen 15
Holger Ernst, 8022 Grünwald
Reimund Wittmann, 3341 Kissenbrück
Andreas Boost, 3100 Celle
Udo Pieper, 4900 Herford
Wolfgang Rabenbauer, 5020 Fruhen 2
Uwe Teutsch, 8500 Nürnberg 50
Werner Krüger, 4055 Niederkrüchten 1
Thomas Kapp, 8015 Markt Schwaben
André Krajewski, 2000 Hamburg 71
Caspar Gernhardt, 8121 Antdorf
Roland Weidner, 8500 Nürnberg 80
Torsten Beyer, 6640 Merzig
Stefan Ey, 6800 Mannheim 1

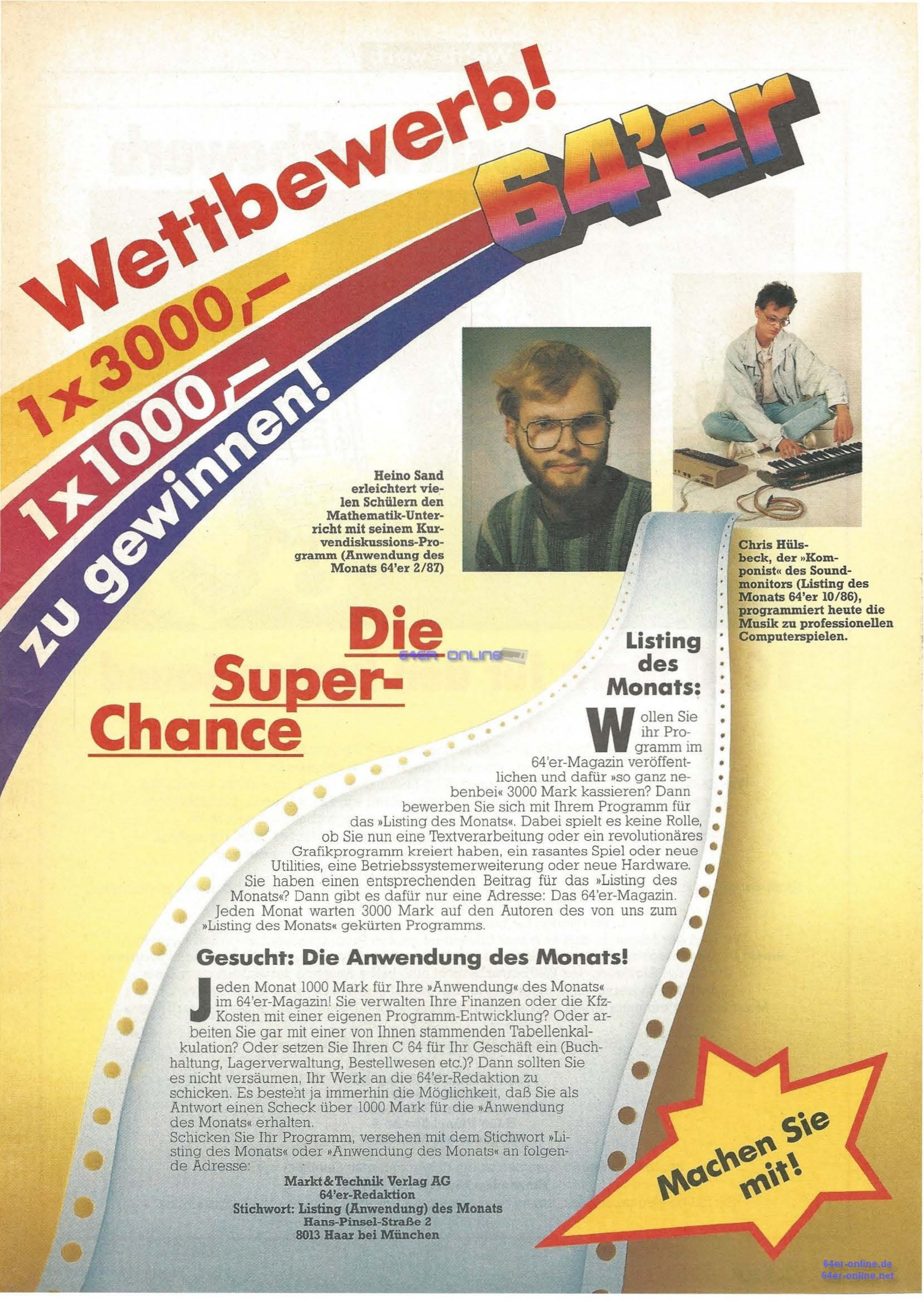
Wir gratulieren allen Gewinnern zu ihren Preisen und wünschen viel Spaß beim Erstellen eigener Diashows beziehungsweise beim Genuß der wirklich gelungenen Computermusik.

Noch ein Hinweis in eigener Sache: Da die Nachfrage nach den in Ausgabe 5/87 erwähnten Bilderdisketten besteht, bieten wir ab sofort in unserem Programmservice ein Diskettenpack an, auf dem über 100 der besten Bilder des Wettbewerbs zu einer Diashow zusammengefaßt sind. Die Bilder liegen in gepackter Form vor und können nur angesehen werden. Sollten Sie jedoch über ein Diashow-Maker-Modul oder ähnliches verfügen, können die Bilder in einem anderen Format gespeichert und in eigene Programme eingebaut werden. (dm)

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Wir bedanken uns bei den Firmen Technicus (B. Trenkel) und Laserland für die zur Verfügung gestellten Gewinne.




64ER ONLINE



Wettbewerb!
64'er
1 x 3000,–
1 x 1000,–
zu gewinnen!
Heino Sand erleichtert vielen Schülern den Mathematik-Unterricht mit seinem Kurvendiskussions-Programm (Anwendung des Monats 64'er 2/87)
Chris Hülsbeck, der »Komponist« des Soundmonitors (Listing des Monats 64'er 10/86), programmiert heute die Musik zu professionellen Computerspielen.
Die Super-Chance
Listing des Monats:
Wollen Sie ihr Programm im 64'er-Magazin veröffentlichen und dafür »so ganz nebenbei« 3000 Mark kassieren? Dann bewerben Sie sich mit Ihrem Programm für das »Listing des Monats«. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie nun eine Textverarbeitung oder ein revolutionäres Grafikprogramm kreiert haben, ein rasantes Spiel oder neue Utilities, eine Betriebssystemerweiterung oder neue Hardware.
Sie haben einen entsprechenden Beitrag für das »Listing des Monats«? Dann gibt es dafür nur eine Adresse: Das 64'er-Magazin. Jeden Monat warten 3000 Mark auf den Autoren des von uns zum »Listing des Monats« gekürten Programms.
Gesucht: Die Anwendung des Monats!
Jeden Monat 1000 Mark für Ihre »Anwendung« des Monats« im 64'er-Magazin! Sie verwalten Ihre Finanzen oder die Kfz-Kosten mit einer eigenen Programm-Entwicklung? Oder arbeiten Sie gar mit einer von Ihnen stammenden Tabellenkalkulation? Oder setzen Sie Ihren C 64 für Ihr Geschäft ein (Buchhaltung, Lagerverwaltung, Bestellwesen etc.)? Dann sollten Sie es nicht versäumen, Ihr Werk an die 64'er-Redaktion zu schicken. Es besteht ja immerhin die Möglichkeit, daß Sie als Antwort einen Scheck über 1000 Mark für die »Anwendung des Monats« erhalten.
Schicken Sie Ihr Programm, versehen mit dem Stichwort »Listing des Monats« oder »Anwendung des Monats« an folgende Adresse:
Markt&Technik Verlag AG
64'er-Redaktion
Stichwort: Listing (Anwendung) des Monats
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München
Machen Sie mit!

Großer Musikwettbewerb

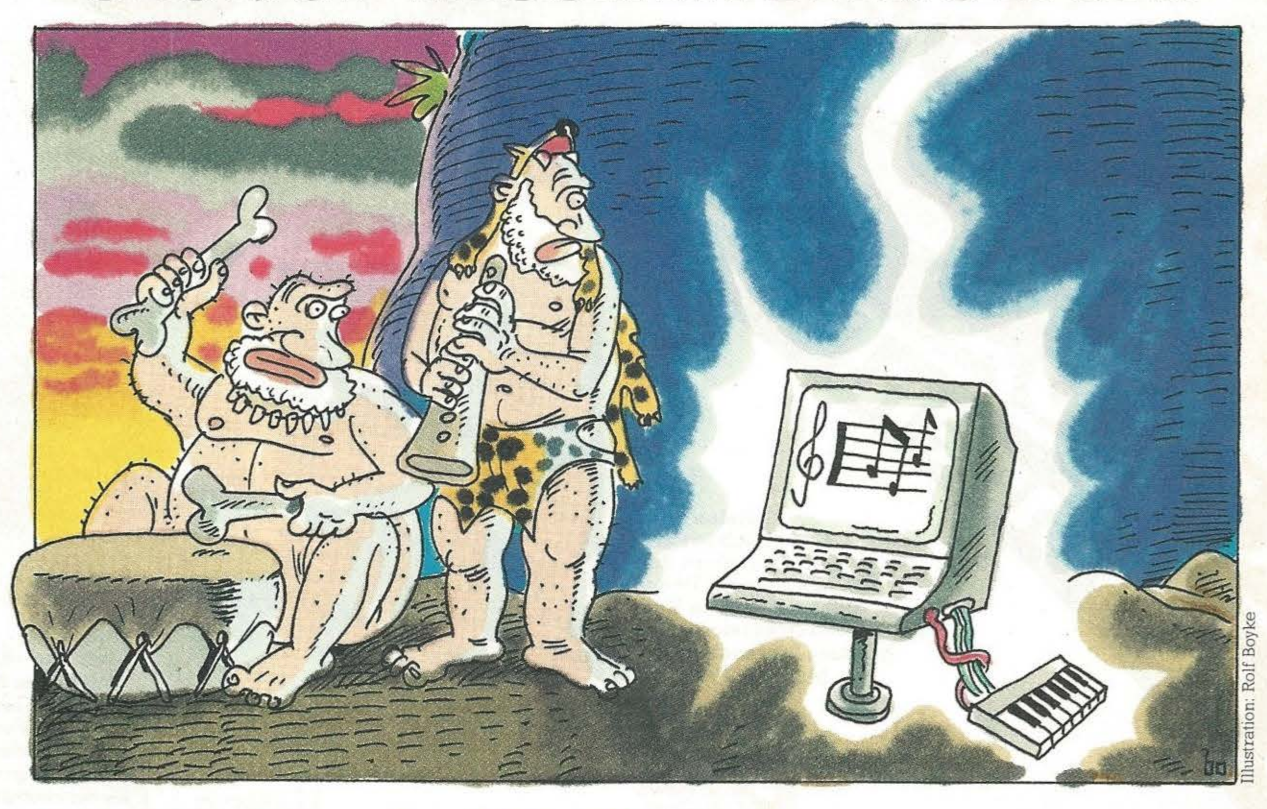


Illustration: Rolf Boyke

1000 Mark für den besten Sound

Der Sound-Chip SID des C 64 vermag schon Erstaunliches zu leisten,
hört man sich die neuesten Spiele einmal genauer an.
Was da an Sound-Effekten aus dem kleinen Chip herausgeholt wird, ist wirklich erstaunlich.
Wir waren nun der Meinung, daß das Programmieren von tollen Sounds und Effekten
nicht einer kleinen Gruppe von Profi-Programmierern vorbehalten sein sollte.
Bestimmt haben auch Sie (vielleicht durch Zufall?) dem Lautsprecher Ihres Fernsehers
oder Monitors schon einmal einen bisher nie gehörten Klang entlockt.
Uns ist Ihr bester C 64 Sound-Effekt 1000 Mark wert!
Es ist dabei unwichtig, ob Sie den oder die Effekte in Basic oder in Maschinensprache geschrieben haben.
Nur zwei Punkte sollten Sie beachten:
1. Verwenden Sie bitte keine digitalisierten Geräusche.
Wir sind der Meinung, daß es keiner besonders großen Programmierkunst bedarf, um mit
einem Digitizer umgehen zu können. Und wir möchten ja gerne Ihre Programmierleistung honorieren.
2. Um für die Auflösung des Wettbewerbs nicht eine halbe Ausgabe verwenden zu müssen,
darf Ihr Programm nicht mehr als vier Blöcke auf Diskette belegen (zirka 1 KByte).
Meist läßt sich ein guter Effekt aber schon in einem einzigen Disketten-Block leicht unterbringen.

Schicken Sie Ihre Programme auf einer Diskette an:

Markt&Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Stichwort: Sound-Wettbewerb
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München

Bei Maschinenprogrammen ist ein dokumentierter Quelltext von Vorteil.
Einsendeschluß ist der 15.9.87
Sie haben also genug Zeit, um an dem einen oder anderen Sound noch etwas zu feilen.
Viel Spaß! (tr)



Duell der Straußenreiter

Ein Superspiel, an dem zwei bis vier Mitspieler ihre helle Freude haben. Duellieren Sie sich auf dem Rücken Ihres Straußes in spannenden Wettkämpfen. Bewegte Hindernisse erschweren den Kampf noch zusätzlich. Für Spannung und Spielspaß ist also gesorgt, trommeln Sie Ihre Freunde zusammen und veranstalten Sie ein Turnier, wie es auf dem C64 noch keines gab. Selbstverständlich finden Sie auf der Programmservice-Diskette auch alle Listings, die im Inhaltsverzeichnis mit dem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
1 Diskette für C64/C128

Bestell-Nr. 10709 **DM 29,90 *** **sFr 24,90/öS 299,–***
*inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

Grafik-Show für Anspruchsvolle

Multicolor-Diashow: Als Resultat des in Ausgabe 11/86 gestarteten Malwettbewerbs präsentieren wir Ihnen zwei Disketten, die beidseitig randvoll mit den besten Bildern des Wettbewerbs bespielt sind. Um soviele Bilder wie möglich (es sind etwa 100) auf den Disketten unterbringen zu können, liegen die Grafiken in gepackter Form vor. Mit Hilfe des mitgelieferten Ladeprogramms werden die Bilder entpackt und können als Diashow betrachtet werden. Lassen Sie sich überraschen, welch hochwertige Grafiken unsere begabten Leser geschaffen haben.
2 Disketten für C64/C128

Bestell-Nr. 11709 **DM 19,90 *** **sFr 17,–/öS 199,–***
*inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

Absolute Spitzenklasse: Spiele aus Happy-Computer und 64'er

Underground Zone: Bewahren Sie mit Ihrem Super-Hubschrauber 256 Menschen vor der Gefahr der radioaktiven Vernichtung. **Belagerung:** Erobern Sie die Burg Ihres Gegners bei diesem mittelalterlichen Brettspiel. **Weltendämmerung:** Fantastische Grafik erfordert hier strategisches Denken, um die Horden des Gegners zu überwinden. **Vier gewinnt:** Grafisch gut verpackt versuchen Sie den Computer oder Ihren Mitspieler zu schlagen. **Super-Reversi:** Plazieren Sie Ihre Spielsteine so, daß der Computer keine Chance mehr hat. **Trigon:** Nur blitzschnelle Reaktion bewahrt Ihre Schlange vor dem »CRASH«. **Block'n'Bubble:** Vernichten Sie als Druide die tödlichen Kugeln, die Sie selbst herbeigezaubert haben. **Playball:** Räumen Sie die Steine mit einer rasend schnellen Kugel ab. Ihre volle Konzentrationsfähigkeit ist hier gefragt. **Cave Raid:** Finden Sie die geheimnisvollen Schätze in den grafisch fantastisch dargestellten Höhlen der Unterwelt. **Stone Rescue:** Als gieriger Goldsucher können Sie selbst tödliche Hindernisse nicht abhalten, wenn Sie geschickt genug sind. **Vectors:** Superschnelles Reaktionsspiel für den C128 im 80-Zeichen-Modus – Sensationell.
Die Anleitung zu den Spielen finden Sie auf der Diskette.

1 Diskette für C64/C128

Bestell-Nr.: 12709 **DM 29,90 *** **sFr 24,90/öS 299,–***
*inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

Bestellungen bitte an: Markt&Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 4613-0. **Schweiz:** Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656. **Österreich:** Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH (Großhandel), Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 4815 38-0; Microcomputique E. Schiller, Fasangasse 24, A-1030 Wien, Telefon (0222) 785661; Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Telefon (0222) 833196. **Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an:** Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — — — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

Hinweis für Postgirokontoinhaber:
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:
Bln W = Berlin West; Kln = Köln; Dtmd = Dortmund; Lshfn = Ludwigshafen am Rhein; Esn = Essen; Ffm = Frankfurt am Main; Mchn = München; Nbg = Nürnberg; Hmb = Hamburg; Sbr = Saarbrücken; Han = Hannover; Stgt = Stuttgart; Krlh = Karlsruhe

Für Mitteilungen an den Empfänger

Bestellung Programm-/-Service Hardware — **Wichtig:** Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

Bestell-Nr.	Anzahl	x Einzelpreis	= Gesamtpreis

Summe bitte auf Vorderseite übertragen — Gesamtsumme:



Der gute Geist für Ihre Floppy 1541

Disk-Demon: Disk-Demon ist ein Diskettenmonitor ganz besonderer Art. Wenn Sie Probleme mit fehlerhaften Disketten haben, auf denen wichtige Daten gespeichert sind, oder Sie eine Diskette lediglich einmal genauer unter die Lupe nehmen wollen, dann ist der Disk-Demon genau das richtige Werkzeug für Sie. Er liest, analysiert und repariert defekte Sektoren, bearbeitet die Spuren 0 bis 42 auf einer Diskette und unterstützt Sie auch dann, wenn es um die Entwicklung eigener Kopierschutzmethoden geht. **Hi-Eddi+ mit Maus:** Mit diesen Routinen kann man die Proportional-Maus von Reisware für die Steuerung von Hi-Eddi+ verwenden. **Hirn 64:** Hirn 64 ist ein mit Hypra-Basic geschriebenes Spiel, das auch Sie in seinen Bann ziehen wird. Es ist eine grafisch ausgefeilte Variante des bekannten Mastermind, auch als Superhirn bekannt.
Die Beschreibung finden Sie in Ausgabe 8/87

Diskette für C64/C128
Bestell-Nr.: 10708 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

Vom C64 an den Rest der Welt

Convert 64: Ein universelles Datenkonvertierungs- und Datenübertragungsprogramm. Convert 64 ist in der Lage, Texte der gängigsten Textverarbeitungsprogramme (Vizawrite 64, Star Texter, Textomat, Textomat+ und Mastertext) sowie ASCII-Dateien, Basic-Programme und sequentiellen Dateien in jedes beliebige Format auf beinahe jeden Computer zu übertragen. Durch eine universelle Konvertierungstabelle können die verschiedensten Zeichensätze aneinander angepaßt werden. Die Datenübertragung erfolgt über eine RS232-Schnittstelle mit bis zu 4800 Baud. Für die wichtigsten Textprogramme und die Direktübertragung von C64 zu C64 liegen auf der Programmservice-Diskette fertige Konvertierungstabellen vor. **Message-Maker:** Message-Maker kann Diskettennachrichten erzeugen, die ohne Zusatz- oder Textprogramm lauffähig sind. Wenn gewünscht, können auch Musikstücke eingebunden werden. Außerdem steht ein sehr ansprechender Zeichensatz zur Verfügung. **Erweiterungen zu Vizawrite 64.** Weiterhin viele Tips und Tricks für den C64.
Die Beschreibung finden Sie in Ausgabe 7/87

Diskette für C64
Bestell-Nr.: 10707 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

Master-Text 128 – kaum zu übertreffen

Master-Text 128: Das super-professionelle Master-Text für den C128 bietet professionelle Leistungsmerkmale. Durch Menü- und Window-Steuerung ist das Programm anwenderfreundlich und bietet neben dem Standard an Befehlen noch Textbaustein-Funktionen, einen Terminal-Modus, einen integrierten Taschenrechner sowie eine Uhr mit Alarmfunktion. **Textas:** Das Textverarbeitungsprogramm Textas läuft auf dem C64 und ist speziell für den MPS 801 und kompatible Drucker entwickelt worden. Mit selbstdefinierbarem Zeichensatz stellt Textas nun auch die verschiedensten Sonderzeichen zur Verfügung, bietet eine deutlich bessere Druckqualität und erlaubt sogar das Einbinden von Hires-Grafiken und Sprites. **MacMatrix:** Mit MacMatrix stellen wir Ihnen ein Programm zur Verfügung, mit dem Sie auf komfortable Art und Weise NLQ-Zeichensätze für Ihren NL-10 mit Commodore-Interface entwerfen können. Außerdem sind noch viele Tips und Tricks, zum Beispiel für Vizawrite, auf der Diskette enthalten.
Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 18/87 (Drucker)

1 Diskette für C64/C128
Bestell-Nr.: 15718 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

Der Musik-Editor der Profis

Soundmonitor: Der Soundmonitor ist gleichzeitig ein Sequenzer- und ein Synthesizer-Programm. Das heißt, Sie können sowohl eigene Musikstücke komponieren als auch Ihre ganz persönlichen Klänge schaffen. Die Programmservice-Diskette enthält zusätzlich einige hervorragende Musikstücke für den Soundmonitor. **Speech Basic:** Mit Speech Basic und einer kleinen Schaltung (Bauanleitung im Heft) können Sie, mit zusätzlichen Befehlen, Töne digitalisieren und die Wiedergabe durch viele Möglichkeiten beeinflussen. **Vizawrite-Grafik-Converter:** Vizawrite-Grafik-System ermöglicht das Einbinden beliebiger HiRes-Grafiken in Ihre Briefe und Schriftstücke. Außerdem druckt der CP-80X im Epson-Modus mit Vizawrite 64 nun problemlos Umlaute. **Colorprint:** Dieses druckt zusammen mit dem MPS 801 farbige Hardcopies vom HiRes-Bildschirm. Um den Farbdruck zu ermöglichen, benötigen Sie noch zwei farbige Kohlepapiere (Durchpauspapier). Weiterhin noch viele Tips und Tricks für den C64/C128/C16 sowie Plus/4.
Die Beschreibungen finden Sie in Ausgabe 10/86

Diskette für C64
Bestell-Nr.: L6 86 10D **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

Noch mehr zum Thema Spiele:

Aktuelle Superspiele aus Happy-Computer

Quadranoid: Die schnelle und actionreiche Arcanoid-Umsetzung mit Level-Editor garantiert viele Stunden Spielspaß. **Topsi Turvi:** Ein aufregend schnelles Geschicklichkeitsspiel, bei dem sich nur Spieler mit starken Nerven und besonders gutem Reaktionsvermögen durchkämpfen. **Packer:** Dieses Programm, auf EPROM gebrannt, verkürzt Ihre Programme soweit es nur geht. Sie sparen viel Platz auf der Diskette und Zeit beim Laden. Der Packer ist so gut, daß er auch in der Redaktion eingesetzt wird, um Listings kürzer zu machen. **Fractalsee:** Entdecken Sie künstliche Fractal-Landschaften, die nie zuvor ein Mensch betreten hat. **Bards-Tale-Editor:** Wenn Ihnen Bards Tale zu schwer ist, können Sie mit diesem Programm Ihre Party stärken und besser ausrüsten, um die Kämpfe in den Dungeons erfolgreich durchzustehen. **Cover-Print-MPS:** Jetzt bedruckt auch der MPS 801/803 Diskettenhüllen mit dem Inhaltsverzeichnis der Diskette. **Super-Turbo-Tape:** Ein Kassetten-Schnellader, der neue Maßstäbe in puncto Geschwindigkeit setzt und dabei nur sehr wenig des kostbaren Speicherplatzes belegt.
Die Anleitungen zu diesen Programmen finden Sie in Happy-Computer, Ausgaben 7,8 und 9/87.

Bestell-Nr.: 20709 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,-*

Superschnelle Action- und spannende Strategiespiele

Trigon: Trigon ist wohl die gelungenste Umsetzung des Spielhallenrenners Tron. Die superschnelle Verfolgungsjagd kann von bis zu drei Teilnehmern gleichzeitig gespielt werden. So garantiert allein Trigon Spielspaß für viele Stunden. **Block'n Bubble:** Viel Aktion gibt es. Aber auch Überlegung erfordert dieses lustige Spiel für den C64. Das Besondere ist, daß es zwei Personen spielen können. **Schach 1.0:** Dieses Schachprogramm wird Ihnen durch seine Vielseitigkeit, Stärke und Grafikunterstützung viele interessante und spannende Stunden bereiten. **Verminator:** Für viele sind Schießspiele einfach das Größte. Wenn Sie dabei auch noch etwas Konzentration für ein Höhlenlabyrinth aufwenden möchten, wird der Verminator besonders interessant für Sie sein. Außerdem noch viele andere Strategie- und Actionspiele sowie Tips und Tricks für den C64.
Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 17/87 (Spiele für C64 und C128)

2 Disketten für C64/C128
Bestell-Nr.: 15717 **DM 34,90*** sFr 29,50/öS 349,-*

Das Abenteuer ruft

Wie im Eisen der Fuchs: Das deutschsprachige Grafik-Adventure veralbert auf leise Weise den charakteristischen Stil englischer Kriminalromane. In den 20ern des 20. Jahrhunderts findet in Falmouth in der englischen Grafschaft Cornwall eine politische Tagung statt..... **The Sword:** Entfliehen Sie ins Land der Träume. Haben Sie teil am Treiben der Zauberer und Dämonen. Bestehen Sie die Aufnahmeprüfung des dunklen Zirkels. The Sword ist ein deutsches Textadventure, das ein wenig nach dem Vorbild der Infocom-Adventure gestaltet ist. Der Sprachschatz enthält über 100 Wörter, die auch als ganze Sätze eingegeben werden können. **Eliza:** Ein Programm, das Ihnen einen Gesprächspartner simuliert, mit dem Sie sich unterhalten können. **Asterix und Obelix – die Odyssee:** Den Galliern ist ihr Zaubertrank ausgegangen. Versuchen Sie schnellstens, die Ingredenzien, die nötig sind, um ihn wieder zu brauen, aus dem fernen Afrika zu besorgen. Außerdem noch viele Adventures und Hilfsprogramme zur Erstellung eigener Adventures.
Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 4/86 (Abenteuerspiele)

2 Disketten für C64
Bestell-Nr.: L6 86 S4D **DM 34,90*** sFr 29,50/öS 349,-*

* Inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bestellnummern für Disketten zum 64'er-Magazin
Programmservice-Disketten sind zu allen Ausgaben des 64'er-Magazins ab 1/1985 erhältlich. Bitte geben Sie auf der in diesem Heft abgedruckten Zahlkarte die Bestellnummer an. Diese Nummer setzt sich wie folgt zusammen:

64'er-Sonderhefte ab Ausgabe 13/1987:

Konstant		Jahr	Ausgabe	
1	5	7	1	6

z.B.: 15716 für die Diskette zum Sonderheft 16/1987

64'er-Magazin, Ausgaben 1/85 bis 12/86:

Konstant		Jahr		Ausgabe		
L	6	8	6	0	6	D

z.B.: L6 86 06 D für die Diskette zur Ausgabe 6/1986.

64'er-Magazin ab Ausgabe 1/1987:

Konstant		Jahr	Ausgabe	
1	0	7	0	1

z.B.: 10701 für die Diskette zur Ausgabe 1/1987.

Sie suchen packende Spiele, hilfreiche Utilities und professionelle Anwendungen für Ihren Computer? Sie wünschen sich gute Software zu vernünftigen Preisen? Hier finden Sie beides!
Unser stetig wachsendes Sortiment enthält interessante Listing-Software für alle gängigen Computertypen. Jedes Monat erweitert sich unser aktuelles Angebot um eine weitere interessante Programmsammlung für jeweils einen Computertyp.
Wenn Sie Fragen zu den Programmen in unserem Angebot haben, rufen Sie uns an:
Telefon (089) 46 13-651 oder (089) 46 13-133.

Bestellungen bitte an:
Markt&Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 46 13-0. Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 41 56 56.
Österreich: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH (Großhandel), Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 48 15 38-0; Microcomputique E. Schiller, Fasangasse 24, A-1030 Wien, Telefon (0222) 78 56 61; Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Telefon (0222) 83 31 96. Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an:
Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

DM | Pf | für Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Absender der Zahlkarte

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

Empfängerabschnitt

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Lieferanschrift und **Absender** der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck
M&T Buchverlag Programm-Service

Meine Kunden-Nr.:

PSchA – Postscheckkonto Nr. des Absenders – Postscheckteilnehmer

Zahlkarte/Postüberweisung

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Postscheckamt
München

Ausstellungsdatum | Unterschrift

Postscheckkonto Nr. des Absenders

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr. **14 199-803** Postscheckamt **München**

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Str. 2
in **8013 Haar**

Postvermerk

VORSCHAU 64'er 10/87

RUND UM DIE FLOPPY

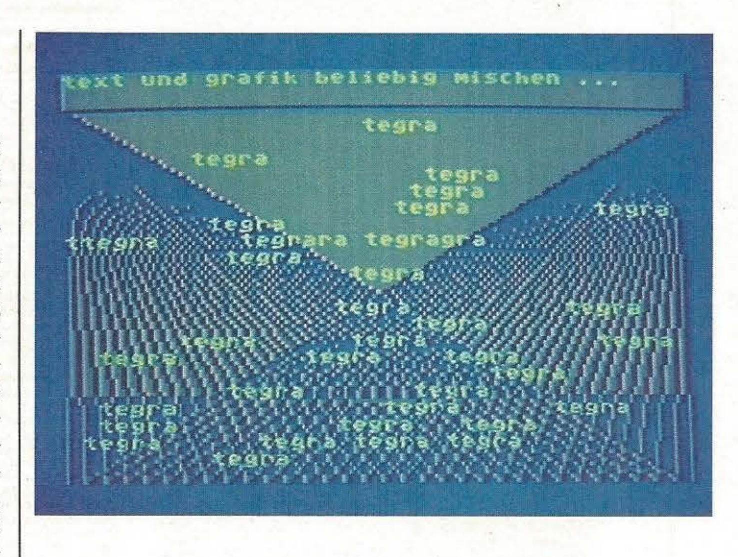
Das Diskettenlaufwerk ist für viele noch ein Buch mit sieben Siegeln; ein sicherlich nicht sehr befriedigender Zustand. Aus diesem Grund zeigen wir Ihnen in der nächsten Ausgabe, was Sie mit Ihrer Floppystation alles anfangen können. Sie bekommen wichtige Hinweise und eine Menge Informationen für den Umgang mit diesem sehr interessanten Peripheriegerät; unter anderem, was Sie für die Pflege und Arbeit mit dem Diskettenlaufwerk an Zubehör benötigen und wie man am C 128D ein zweites Diskettenlaufwerk betreiben kann. Aber auch jede Menge Tips & Tricks warten darauf, von Ihnen in die Tat umgesetzt zu werden.

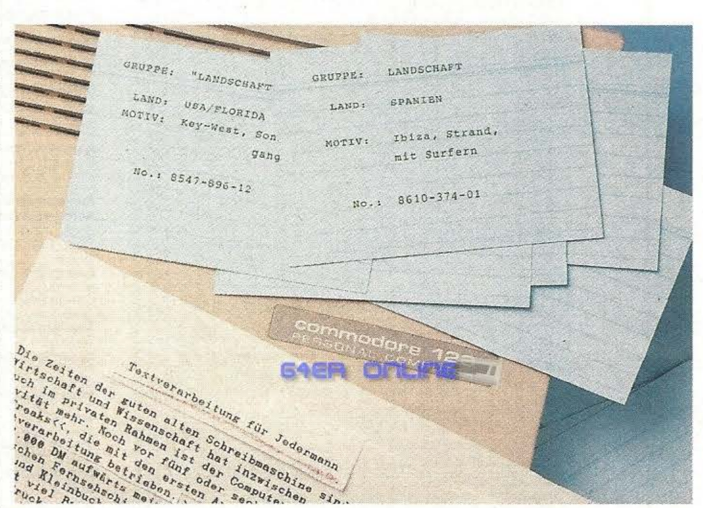
EINE SCHNELLE FLOPPYSTATION FÜR DEN C 128

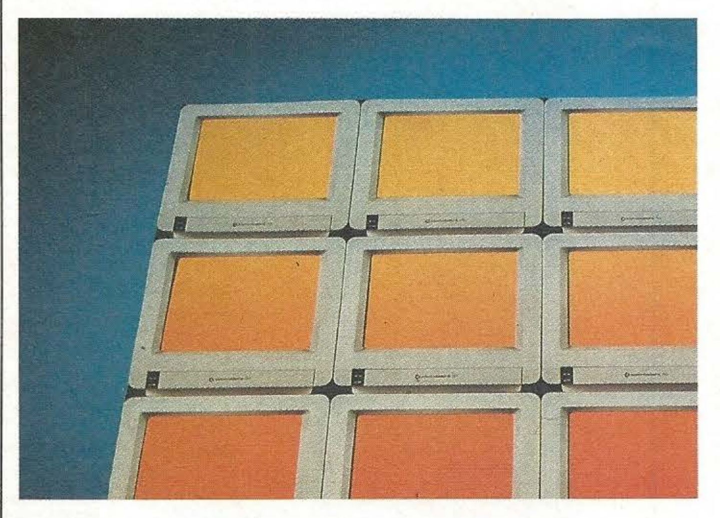
Als Äquivalent zu Prologic-DOS für den C 64 mit einer 1541 gibt es jetzt Prospeed 128 für den Commodore 128 mit 1571-Laufwerk. Neben dem C 64-Modus ist Prospeed 128 auch im C 128-Modus aktiv und hält neben der beschleunigten Diskettenstation auch noch ein paar nützliche Betriebssystemerweiterungen für den Anwender bereit. Wir haben das System für Sie einem ausführlichen Test unterzogen.

MENTALES LERNEN MIT DEM C 64

Für den C 64 gibt es sehr viele gute Lernprogramme, vom einfachen Vokabeltrainer bis zu komplexen Schulungssystemen. Wir nehmen die Lernsoftware von SM unter die Lupe, die sich durch ein ungewöhnliches Konzept auszeichnet. Sie nutzt die psychologischen und biochemischen Vorgänge im menschlichen Körper und Grundlagen des im Fernen Osten praktizierten »mentalen Lernens«.







SUPER-GRAFIK FÜR DEN C 64

Es ist schon eine fantastische Sache, wenn Text und Grafik gleichzeitig auf dem Bildschirm zu sehen sind. Unser neues »Listing des Monats« für den C 64 macht's möglich. Der besondere Trick besteht in der Überlagerung des Textbildschirmes mit Sprites. Diese bilden eine zusammenhängende Grafik, welche durch neue umfangreiche Basic-Befehle und ein Zeichenprogramm angesprochen werden kann.

PROFI-SOFTWARE FÜR DEN C 128

Wir stellen Ihnen in der nächsten Ausgabe die beste Software für den C 128 vor. Dabei lernen Sie Textverarbeitungen, Dateiverwaltungen und Programmiersprachen kennen, die Ihnen professionelles Arbeiten mit dem C 128 ermöglichen. Eines kann man vielleicht schon vorwegnehmen: Sie werden merken, daß der C 128 die Bezeichnung »Personal Computer« durchaus zu Recht trägt.

MONITORE

Welcher Monitor ist der richtige für Sie? Diese Frage beantworten wir in einem großen Vergleichstest. Ergänzend dazu bringen wir eine Marktübersicht über Farbmonitore, um Ihnen eine Vorauswahl bequem von zu Hause aus zu ermöglichen.

Wollen Sie mit Ihrem Monitor fernsehen? Dann sollten Sie den Kauf eines Videotuners in Betracht ziehen. Wir haben den Kabeltuner von Vobis getestet. Kann er einen Fernseher ersetzen?

GROSSE MARKTÜBERSICHT: C 128-SOFTWARE

Haben sich die Software-Hersteller mittlerweile an den C 128 »gewöhnt«? Gibt es schon interessante Programme speziell für den C 128, oder müssen die Computerbesitzer auch in Zukunft noch mit dem C 64-Modus vorlieb nehmen? Wir haben uns für Sie bei den Software-Häusern über das aktuelle Programmangebot für den C 128 informiert und bringen eine ausführliche Übersicht über das, was derzeit an Software erhältlich ist.

Die Auswahl in unserer Marktübersicht bezieht sich dabei auf Programme, die nur auf dem C 128 und nicht auf dem C 64 laufen. Auch im C 64-Modus gibt es Software, die in ihrer Funktion auf den C 128 beschränkt ist.

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 18.9.1987

Fortsetzung von Seite 112

Spannungen und Zerwürfnisse kennzeichnen oft diese Tage und man sollte sich darauf einrichten, daß man eventuell fatalistisch oder depressiv reagiert. Angeblich ist die seelische Kurve bei Frauen bestimmender als bei Männern (bei diesen soll die Geistkurve wichtiger sein — vielleicht ist das aber bei emanzipierten Männern und Frauen anders?). Befindet sich diese Kurve unterhalb der Null-Linie, läßt man sich leichter als sonst zu etwas überreden oder verführen. Besonders aufmerksam sollte man an Tagen sein, an denen sowohl die Körperkurve als auch die seelische Kurve einen Nulldurchgang haben.

Die Geistkurve hängt stark mit der Urteilsfähigkeit zusammen. An den Tagen der Nulldurchgänge unterliegt man leicht Täuschungen oder hat nicht die Geistesgegenwart wie sonst in schwierigen Situationen. Man müsse bei wichtigen Entscheidungen besonders aufpassen und auch im Straßenverkehr stärker aufmerksam sein. In den Nacht-Phasen dieser Kurve ist man leicht zerfahren, zögernd, wenig entschlußfreudig. Haben sowohl die Körperkurve als auch die Geistkurve einen Nulldurchgang, gibt es Tage, an denen man gar nicht richtig wach wird. Man reagiert oft nur mechanisch und macht überdurchschnittlich viele Fehler. Kreuzen sowohl die seelische als auch die Geistkurve die Null-Linie, dann neigt man zum Leichtsinn. Gefahren oder Risiken werden kaum wahrgenommen oder aber — je nach Veranlagung — überbewertet. Treffen sich alle drei Kurven genau oder fast genau auf der Null-Linie, dann ist einer der bekannten schwarzen Tage angebrochen an denen man vielleicht das Bett gar nicht verlassen sollte. Was man an solchen Tagen zu leisten imstande ist, soll Ihnen als scherzhafter Ausklang dieser Folge an einigen Beispielen gezeigt werden:

Einen schwarzen Tag hatte sicherlich ein Architekt: 90 Jahre baute man an der Kathedrale von Corcuetos in Spanien. Am Tag ihrer Fertigstellung im Jahre 1625 stürzte sie ein.

Wer hatte da seinen schwarzen Tag?: Die Seite A-7 des Telefonbuches von Los Angeles trug die Überschrift »Überlebensratgeber«, war aber sonst leer.

Das Museum of Modern Art in New York stellte 1961 das Gemälde »Das Boot« von Henri Matisse aus. Es dauerte 47 Tage, bis jemand entdeckte, daß es mit der oberen Seite nach unten hing...

(H. Ponnath/og)

Inserentenverzeichnis



Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Geschäftsführender Chefredakteur: Michael Scharfenberger

Chefredakteur: Albert Absmeier (aa)
Stellv. Chefredakteur: Georg Klinge (gk)
Ressortleiter: Achim Hübner (ah), Arnd Wängler (aw)

Redaktion:
Roland Fieger (rf), Gottfried Knechtel (kn), Markus Ohnesorg (og), Peter Pfliegensdörfer (pd), Thomas Röder (tr), Boris Schneider (bs), Karsten Schramm (ks), Klaus Schrödl (sk)

Hotline: do = Gerd Donaubauer, mw = Monika Weizel

Redaktionsassistenz: Monika Lewandowski (222), Andrea Kaltenhauser (202), Gabe Friedel (202)

Fotografie: Janos Feitser/Jens Jancke, Titelfoto: Jens Jancke

Titelgestaltung: Heinz Rauner, Grafik-Design

Layout: Leo Eder (Ltg.), Dagmar Berninger, Willi Gründl

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-41 56 56, Telex: 862 329 mut ch
USA: M & T Publishing, Inc: 501 Galveston Drive, Redwood City, CA 94063; Tel. (415) 366-3600, Telex 752-351

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Produktionsleitung: Klaus Buck

Anzeigenverkaufsleitung: Ralph Peter Rauchfuss (126)

Anzeigenleitung: Brigitta Fiebig (282)

Anzeigenverkauf: Philipp Schiede (399)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Patricia Schiede (172), Lisa Landthaler (233)

Anzeigenformate: 1/1-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 4 vom 1. Januar 1987.
Anzeigengrundpreise: 1/1 Seite sw: DM 10200,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße ½-Seite
Anzeigen im Computer-Markt: Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/1-Seite sw: DM 8500,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-.
Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen mit maximal 4 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
Gewerbliche Kleinanzeigen: DM 12,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

Marketingleiter: Hans Hörl (114)

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 64 83-0

Erscheinungsweise: 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon 089/46 13-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland (Schweiz auf Anfrage), für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-.

Druck: E. Schwend GmbH + Co. KG, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall

Verantwortlich: Für redaktionellen Teil: Albert Absmeier.
Für Anzeigen: Brigitta Fiebig.

Redaktions-Direktor: Michael M. Pauly

Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/46 13-0, Telex 522 052

Telefon-Durchwahl im Verlag:

Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-46 13 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.



